

# L'INCONTINENZA URINARIA IN ETA' PEDIATRICA

- Problema quasi totalmente misconosciuto fino ad un recente passato
- Culturalmente sottovalutato a livello sociale e familiare
- Lungamente ignorato a livello medico-scientifico
- Spesso etichettato e “ liquidato “ in maniera sbrigativa con qualche connotazione di natura **psicogena**, come un **problema temporaneo**, legato all'età ed all'immaturità funzionale dei sistemi deputati al controllo della minzione

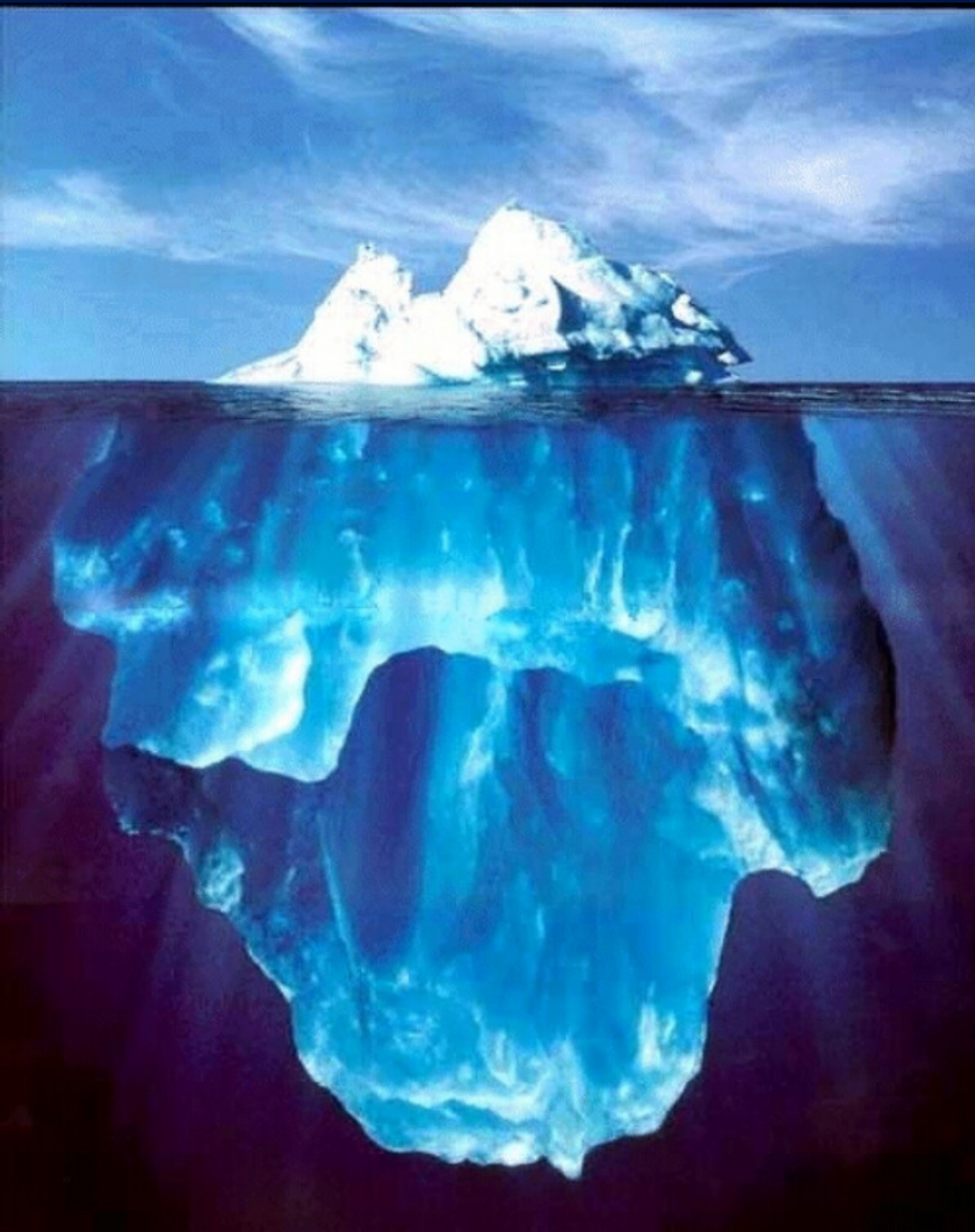
*“ L’errore più frequentemente compiuto nella diagnosi e nel trattamento dell’incontinenza urinaria nel bambino è l’asserzione che la maggior parte dei casi osservati abbiano un fondamento psicogeno” .*

**Lapides**



**“Wetting is the Cinderella of  
paediatric medicine”**

*da “Incontinence” P.Abrams, S.Khoury, A.Wein,  
1st International Conference on Incontinence, 1998*



# ***INCONTINENZA URINARIA***

**PROBLEMA  
SOMMERSO**



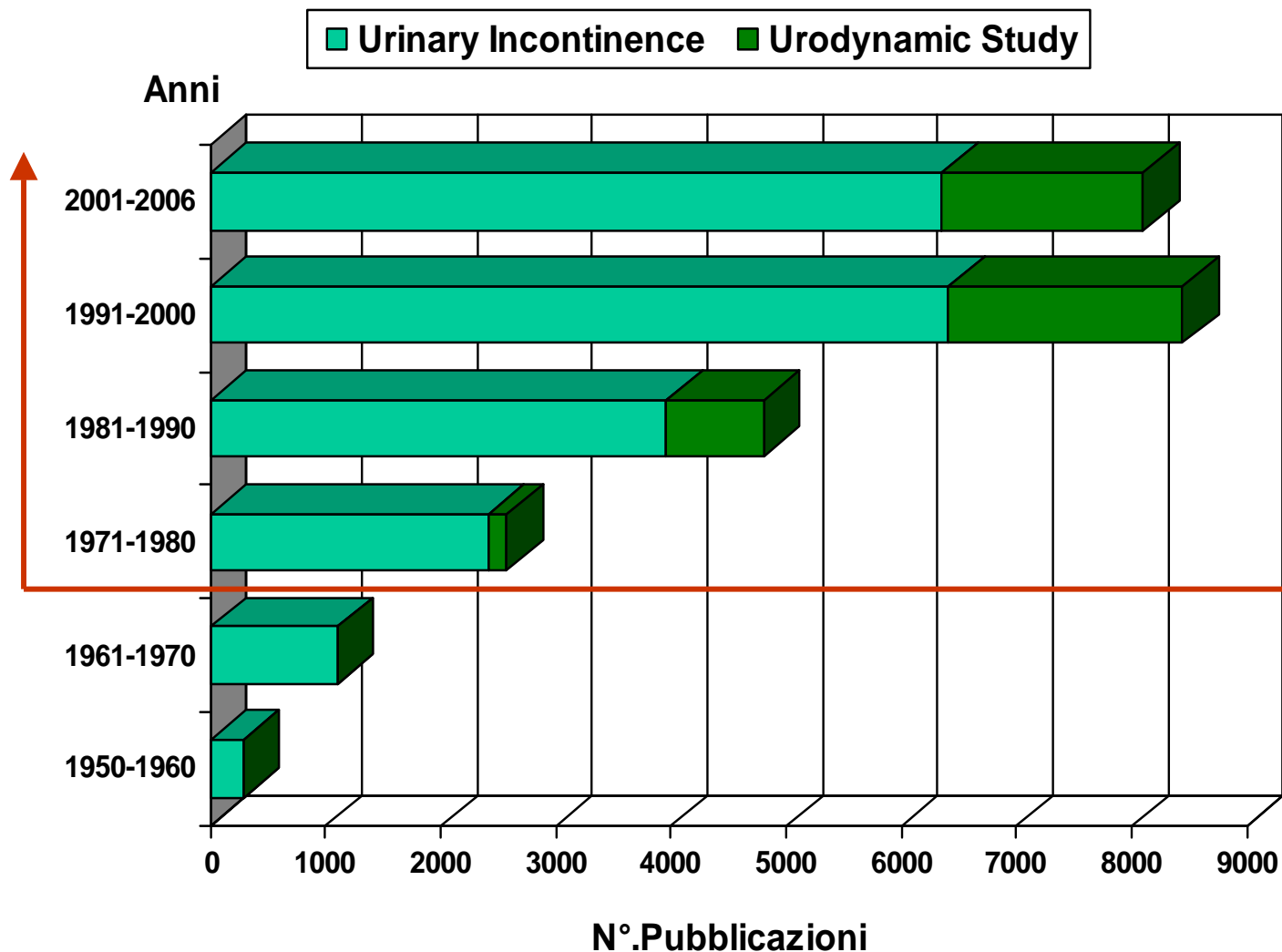
# L'INCONTINENZA URINARIA IN ETA' PEDIATRICA

## EVOLUZIONE 1980 – 2007

- **Conoscenze fisiopatologiche,  
classificazione e terminologia**
- ↓
- **Metodologia di indagine,**
- ↓
- **Metodologia di trattamento**

# INCONTINENZA URINARIA e ESAME URODINAMICO - Metanalisi Bibliografica -

PubMed



# ***INCONTINENZA URINARIA***

A large iceberg floats in the ocean under a cloudy sky. The visible tip of the iceberg is jagged and blue-tinted. The water is dark blue. In the foreground, a smaller, smoother iceberg floats on the surface. The background shows more icebergs in the distance.

**PROBLEMA**

**EMERGENTE !**

**MODIFICAZIONI  
SOCIALI, CULTURALI, ECONOMICHE**

# INCONTINENZA URINARIA IN ETA' PEDIATRICA

Il bambino non guarito sar  un adulto malato.....

INCONTINENZA ETA' PEDIATRICA	
DONNE CON :	( % )
- VESCICA IPERATTIVA	→ 2.9
- INCONTINENZA	→ 3.5

Kuh D., Cardozo L., Hardy R.  
J. Epidemiol. Community Health,53: 453, 1999

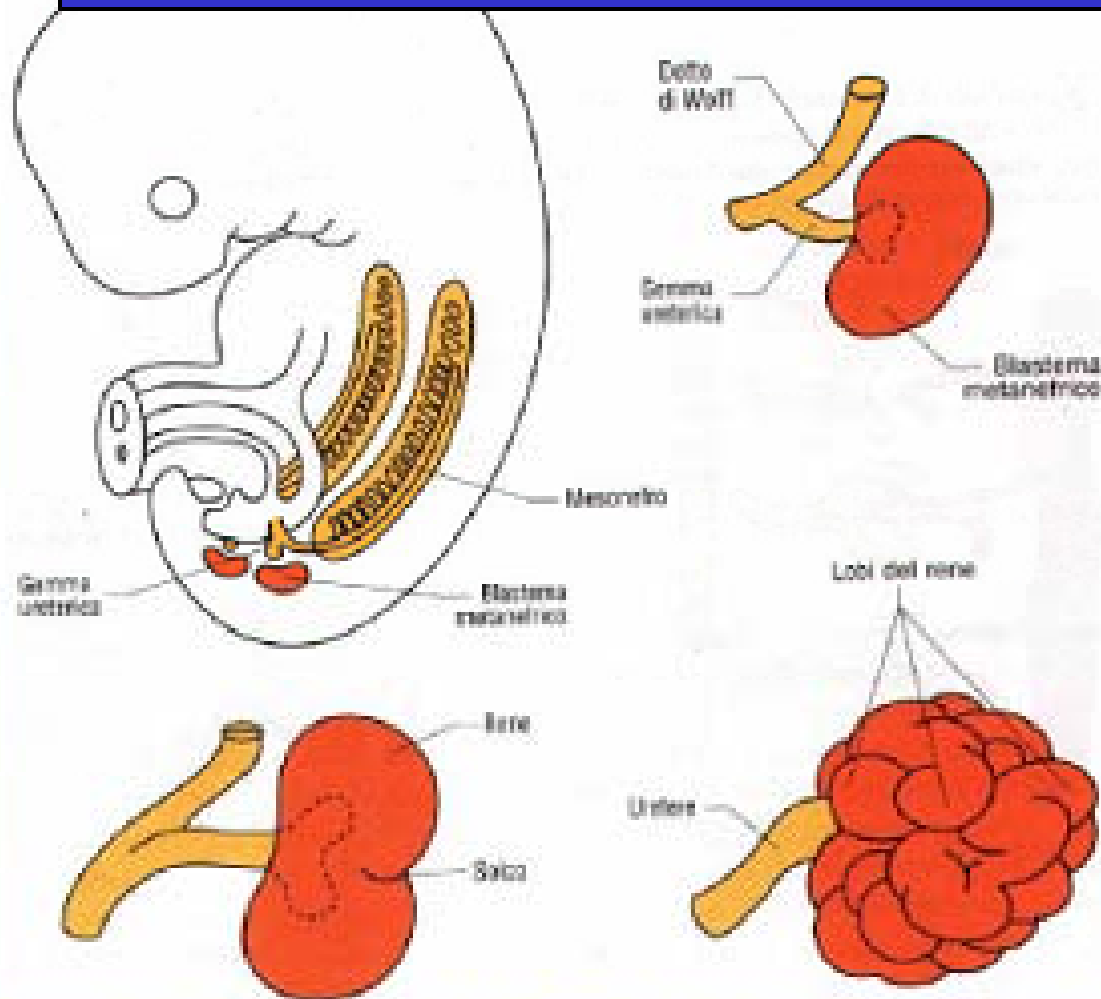


# **CENNI DI ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO DEL BAMBINO**

- **EMBRIOLOGIA DEL BASSO TRATTO URINARIO  
E DEL PAVIMENTO PELVICO**
- **CENNI DI ANATOMIA DEL BASSO TRATTO URINARIO**
- **NOTE DI STATICA E DINAMICA DEI VISCERI PELVICI**
- **NEUROFISIOLOGIA VESCICO-SFINTERICA**
- **ACQUISIZIONE DEL CONTROLLO VESCICO-SFINTERICO**

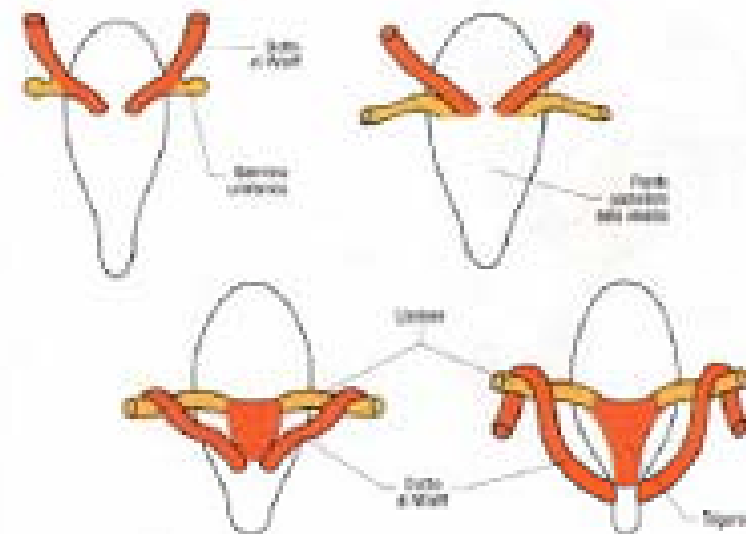


# EMBRIOLOGIA APPARATO URINARIO



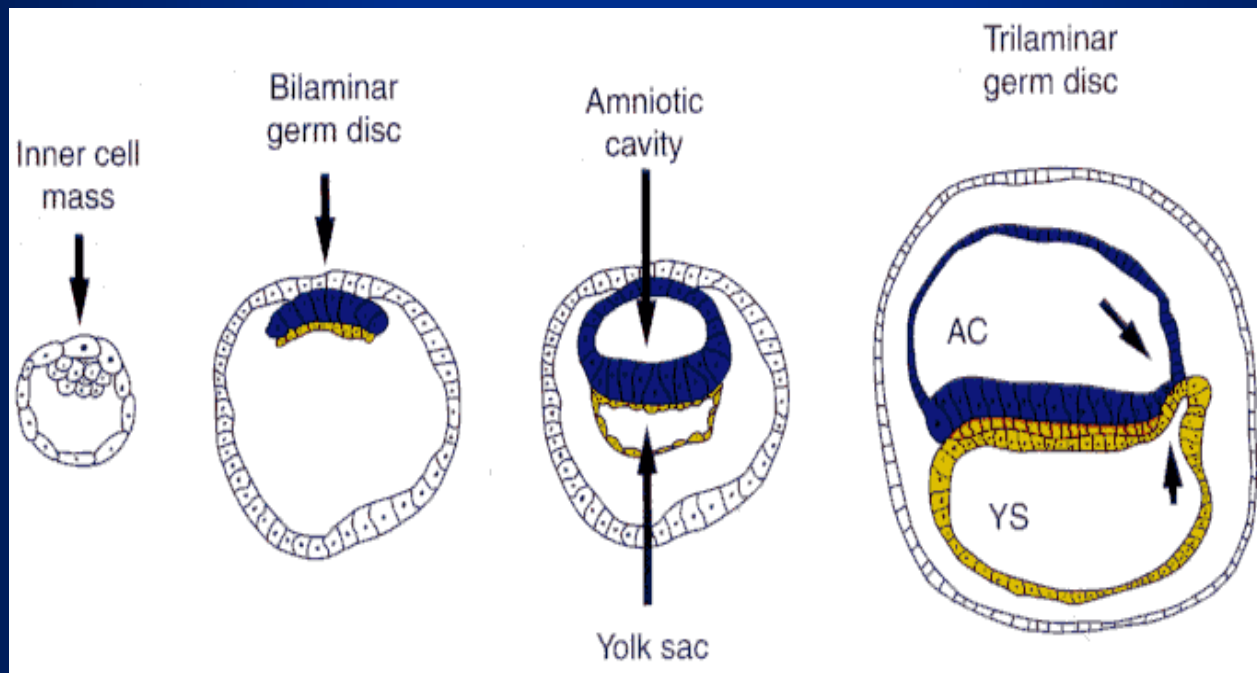
## EMBRIOLOGIA DEL RENE V Settimana

## EMBRIOLOGIA DEL TRIGONO III Mese



# CENNI DI ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO DEL BAMBINO

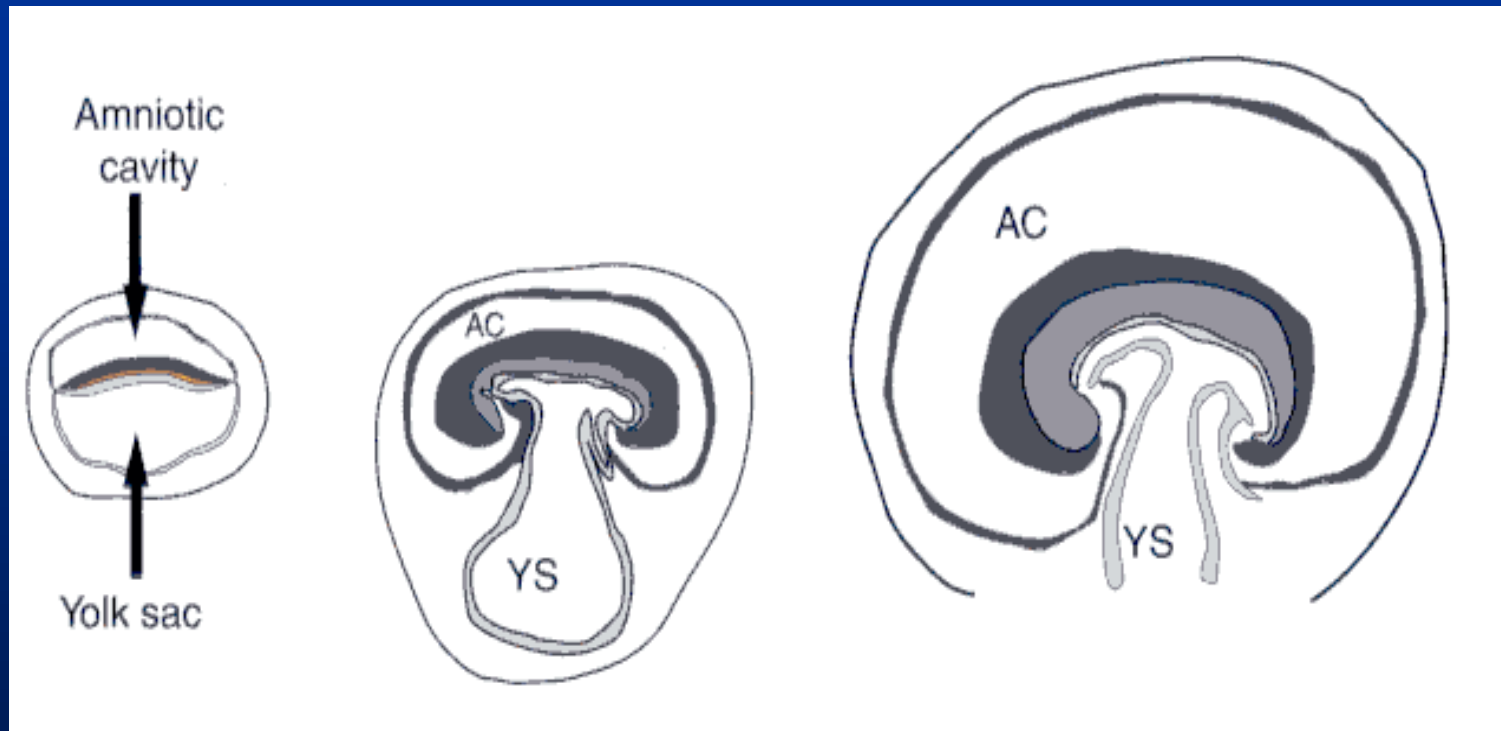
## EMBRIOLOGIA DEL BASSO TRATTO URINARIO



Il mesoderma non si forma nella parte più caudale degli strati germinali

# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

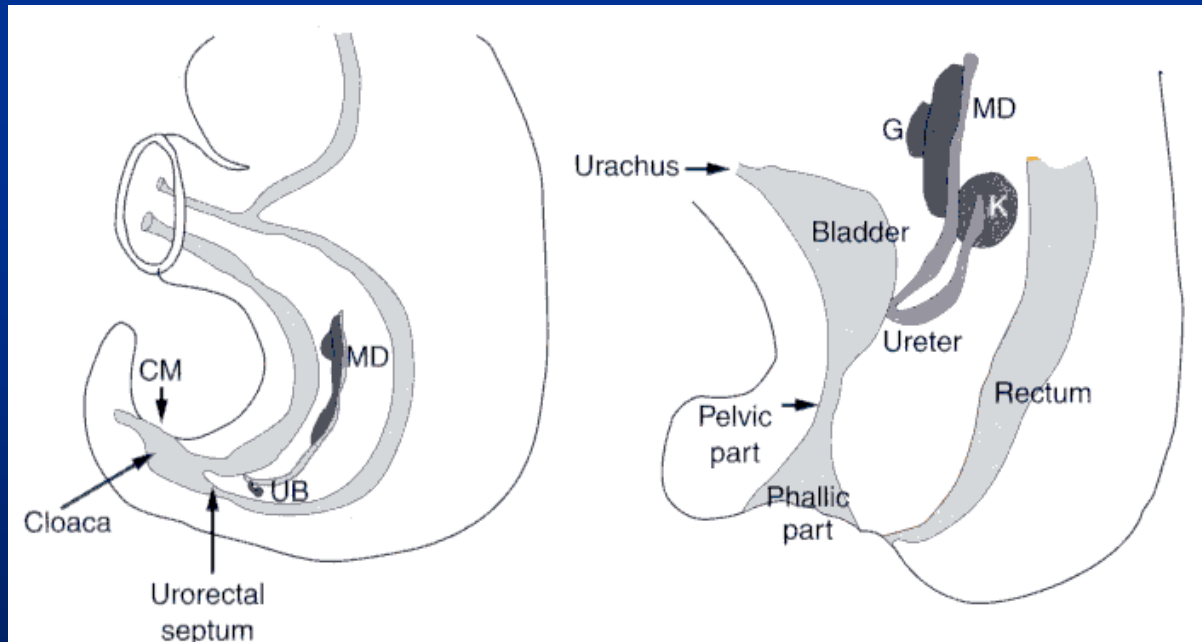
## EMBRIOLOGIA DEL BASSO TRATTO URINARIO



Dove l'endoderma e l'ectoderma sono giustapposti si forma la **membrana cloacale**

# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

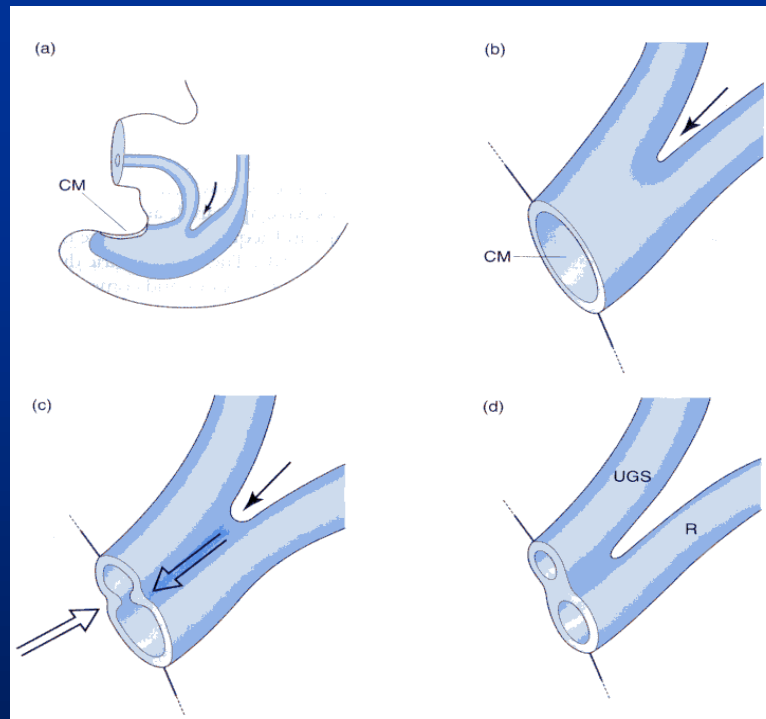
## EMBRIOLOGIA DEL BASSO TRATTO URINARIO



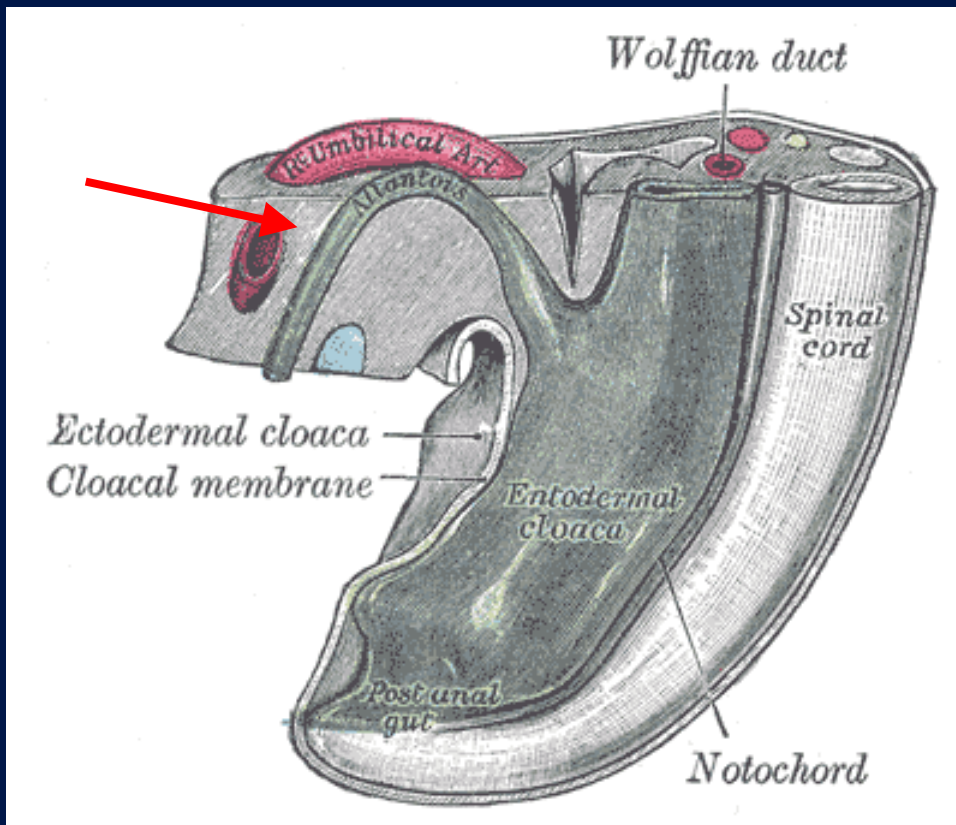
L'estremità caudale dell'embrione si ripiega su se stessa e l'intestino primitivo forma la **cloaca** rivestita di endoderma e l'allantoide.

# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

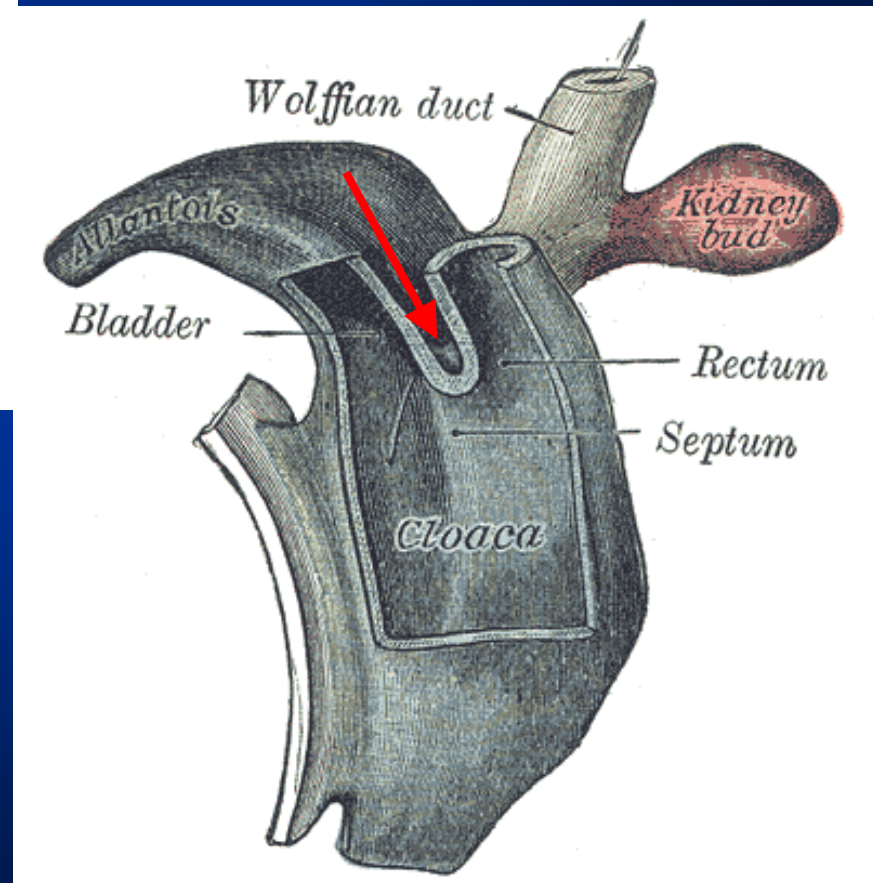
## EMBRIOLOGIA DEL BASSO TRATTO URINARIO



Verso la IV sett il **setto urorettale** divide la cloaca nel seno urogenitale e nel retto e la membrana cloacale nella membrana urogenitale e anale



Dall'allantoide deriva **l'uraco**, futuro legamento ombelicale mediano



Dall'estremità caudale dei dotti mesonefrici e degli ureteri si forma il **trigono**, il cui rivestimento interno, inizialmente mesodermico, verrà sostituito da epitelio endodermico che ne formerà la mucosa



# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

## EMBRIOLOGIA DEL BASSO TRATTO URINARIO

**SENO  
UROGENITALE**

**Porzione craniale**

**Vescica**

**Porzione mediana o pelvica**

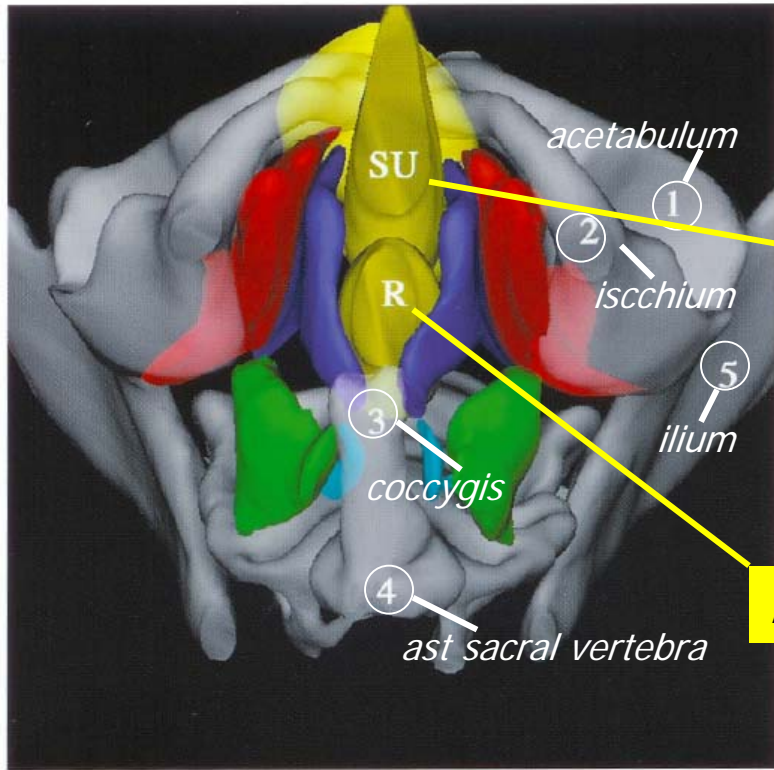
**Uretra membranosa**

(prostatica nel maschio)

**Porzione distale o fallica**

**Uretra peniena** ( maschio)

**Vestibolo vagina** ( femmina)

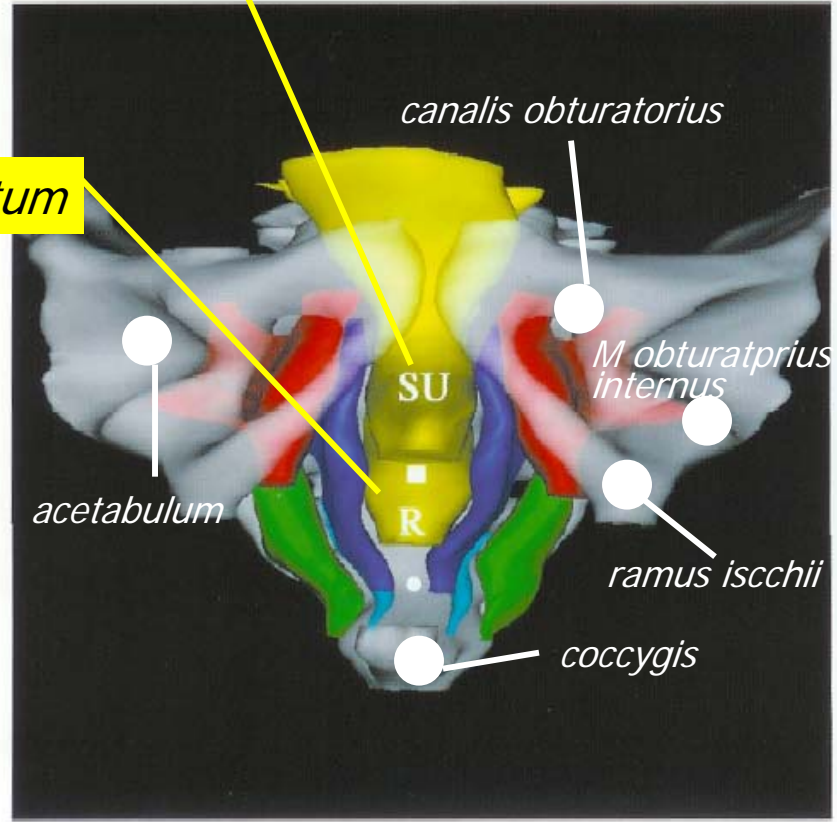


Pelvis from below

**Red** = m obturatorius internus  
**Blue** = m levator ani  
**Green** = m coccygeus  
**light blue** = m sacrococcygeus ventralis

SU= sinus urogenitalis

R = rectum



Pelvis, frontal view

# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

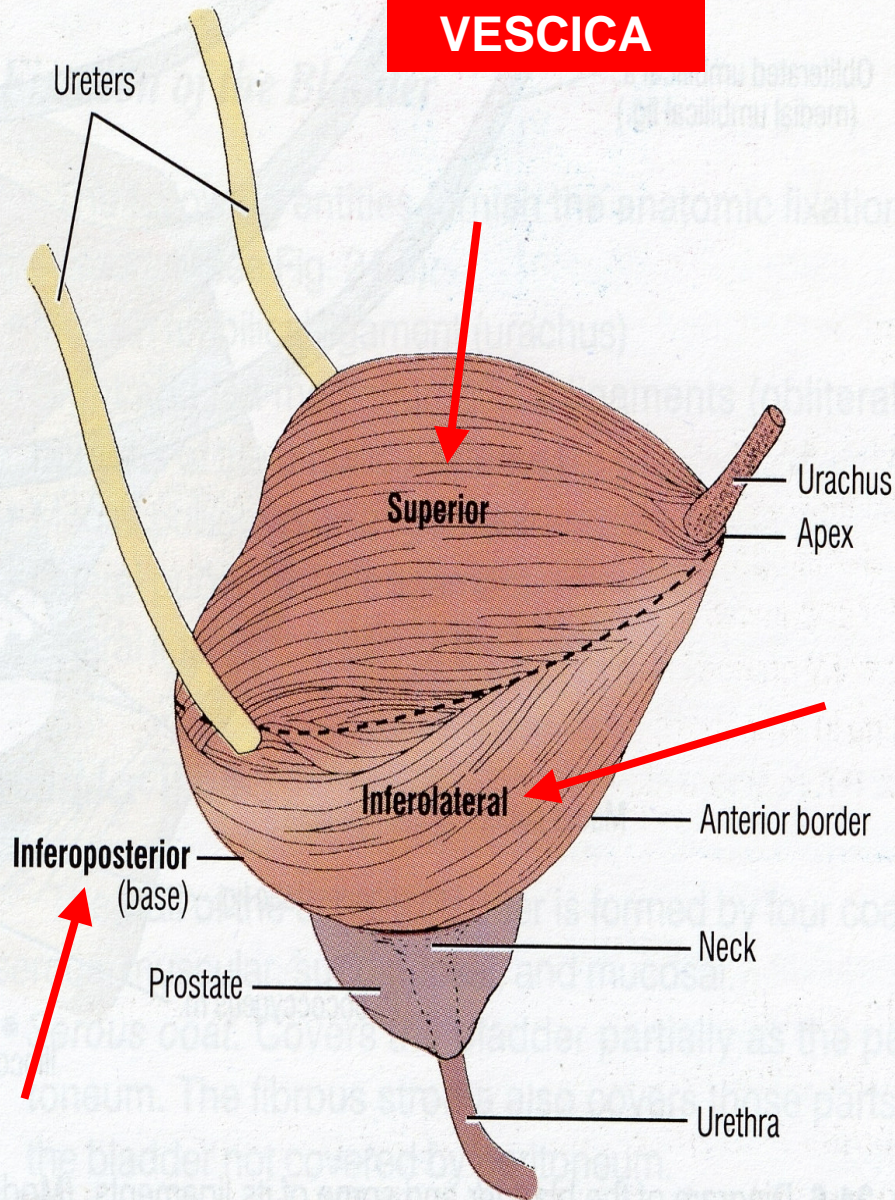
## EMBRIOLOGIA DEL BASSO TRATTO URINARIO

La vescica modifica nell'arco della vita la sua posizione in relazione al bacino: inizialmente e' collocata nell'addome, verso i 5-6 anni di vita si posiziona nella grande pelvi e solo dopo la pubertà diventa realmente endopelvica



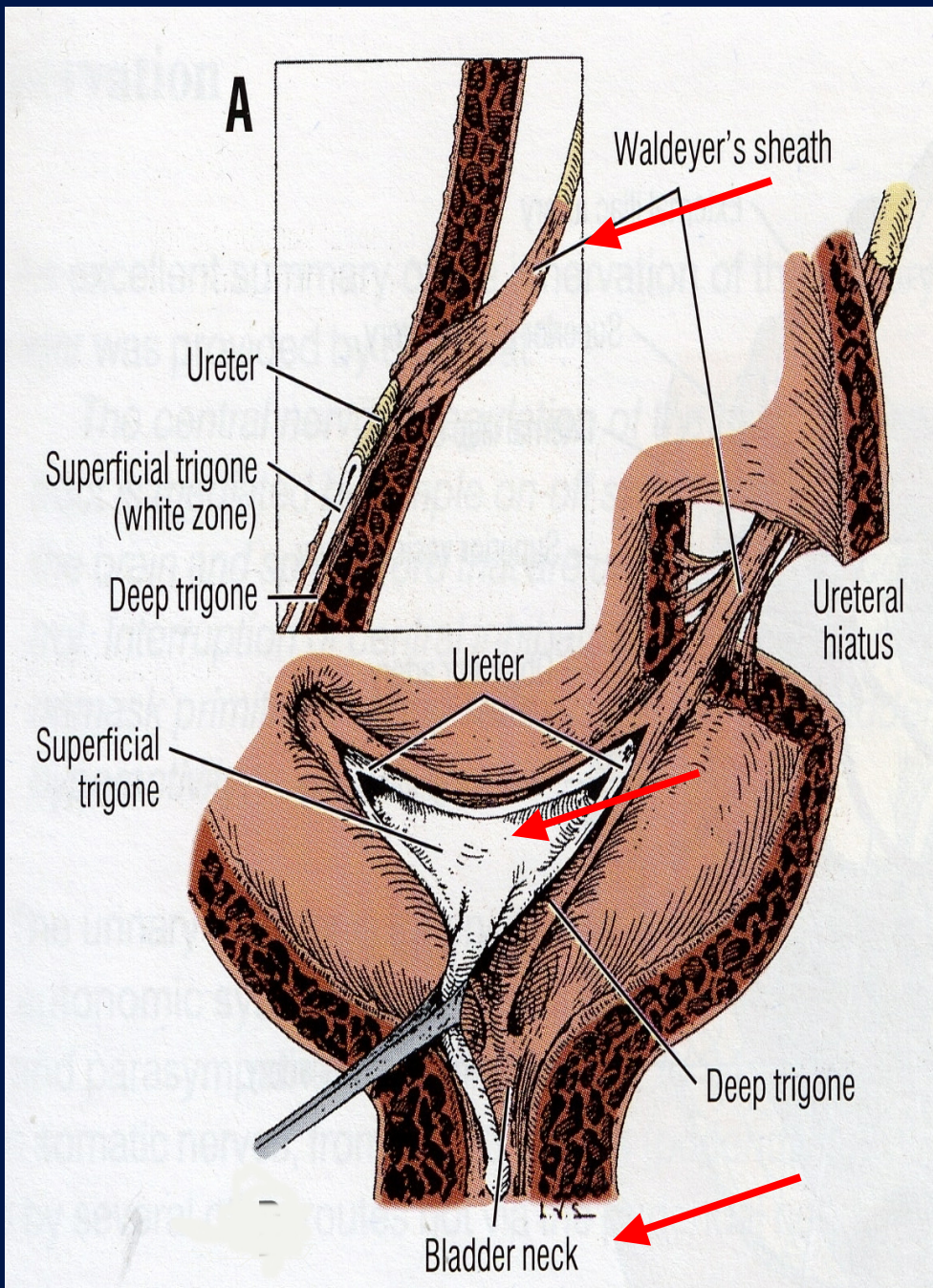


## VESCICA



- Forma sferica (replezione)
- Tetraedro (svuotamento) :  
4 spigoli e 4 facce
- Spazio di Retzius: tessuto areolare che consente riempimento e svuotamento senza impaccio
- Spigolo anteriore connesso ai residui dell'uraco
- Spigoli laterali: punto di ingresso degli ureteri nello spessore della parete vescicale
- Spigolo inferiore: coincide con il collo vescicale
- **Superfici:** infero-laterali, infero-posteriore, superiore o fondo

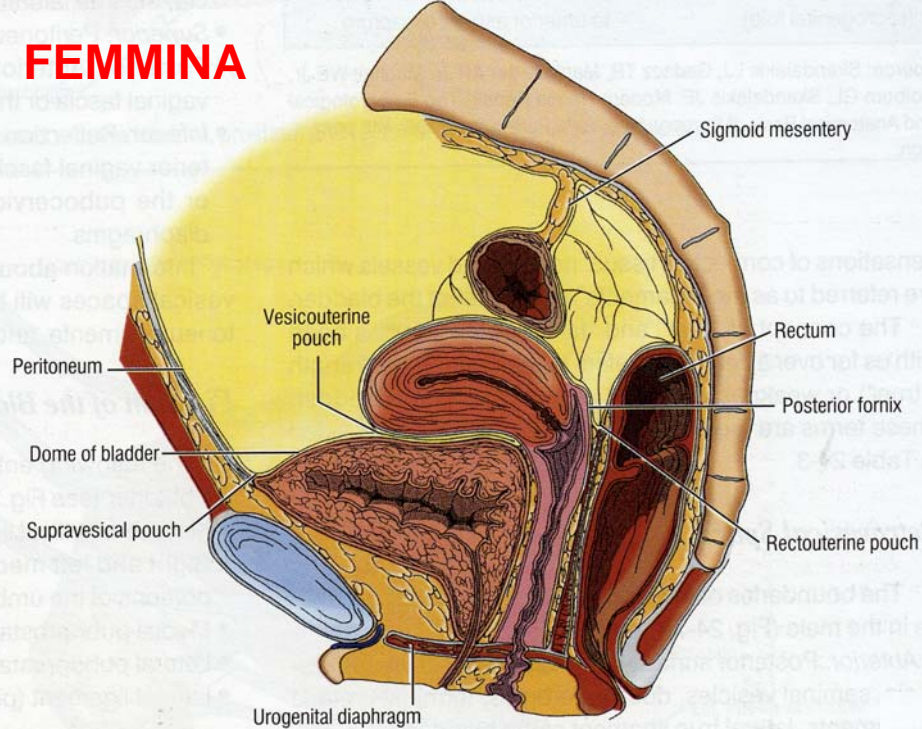




- **Lamina di Waldeyer:** costituita da uno strato di fibre detrusoriali lisce che circonda in maniera incompleta il tratto terminale degli ureteri, dalla cui muscolatura viene separata da uno strato di connettivo
- **Il Trigono** è costituito da 2 strati muscolari:
  - a) **Superficiale** con fibre longitudinali che originano dall'uretere intravescicale ;
  - b) **Profondo** in continuità con il tessuto fibromuscolare dell'uretere terminale
- Il **Collo vescicale** è sede dell'apparato sfinterico, formato dallo strato circolare medio del detrusore e dai fasci longitudinali del rivestimento muscolare più esterno.



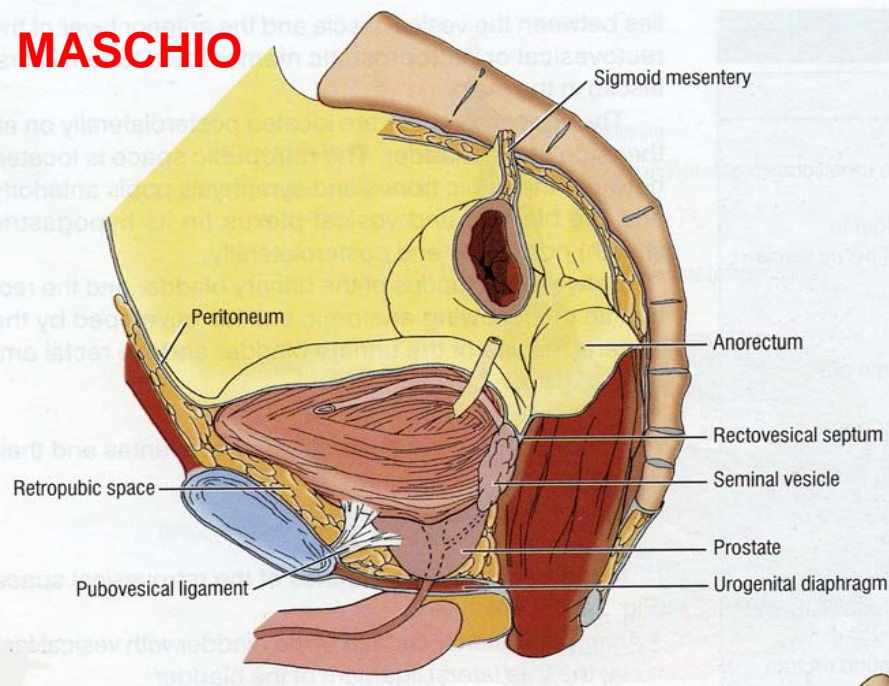
## FEMMINA



**Nella femmina** la superficie posteriore è in rapporto con il collo uterino e la vagina; la superficie superiore è in contatto con l'istmo ed in misura variabile con il corpo uterino e le anse intestinali; il peritoneo parietale riveste la superficie superiore e si riflette sul corpo uterino (sfondato vescico-uterino)

**Nella maschio** la superficie posteriore è in rapporto con le vescichette seminali, i dotti deferenti nella porzione ampollare ed il retto con il quale forma una tasca vescico-rettale rivestita da peritoneo; la prostata è situata inferiormente al collo vescicale; la superficie superiore è rivestita dal peritoneo ed è in rapporto con le anse intestinali

## MASCHIO

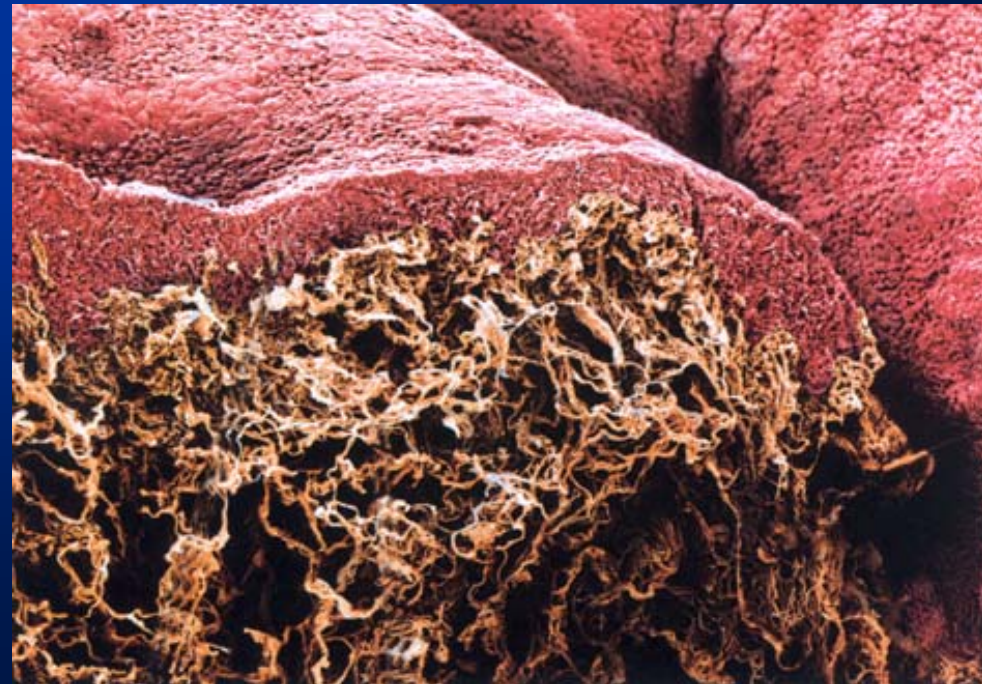




**Superficie interna della vescica**

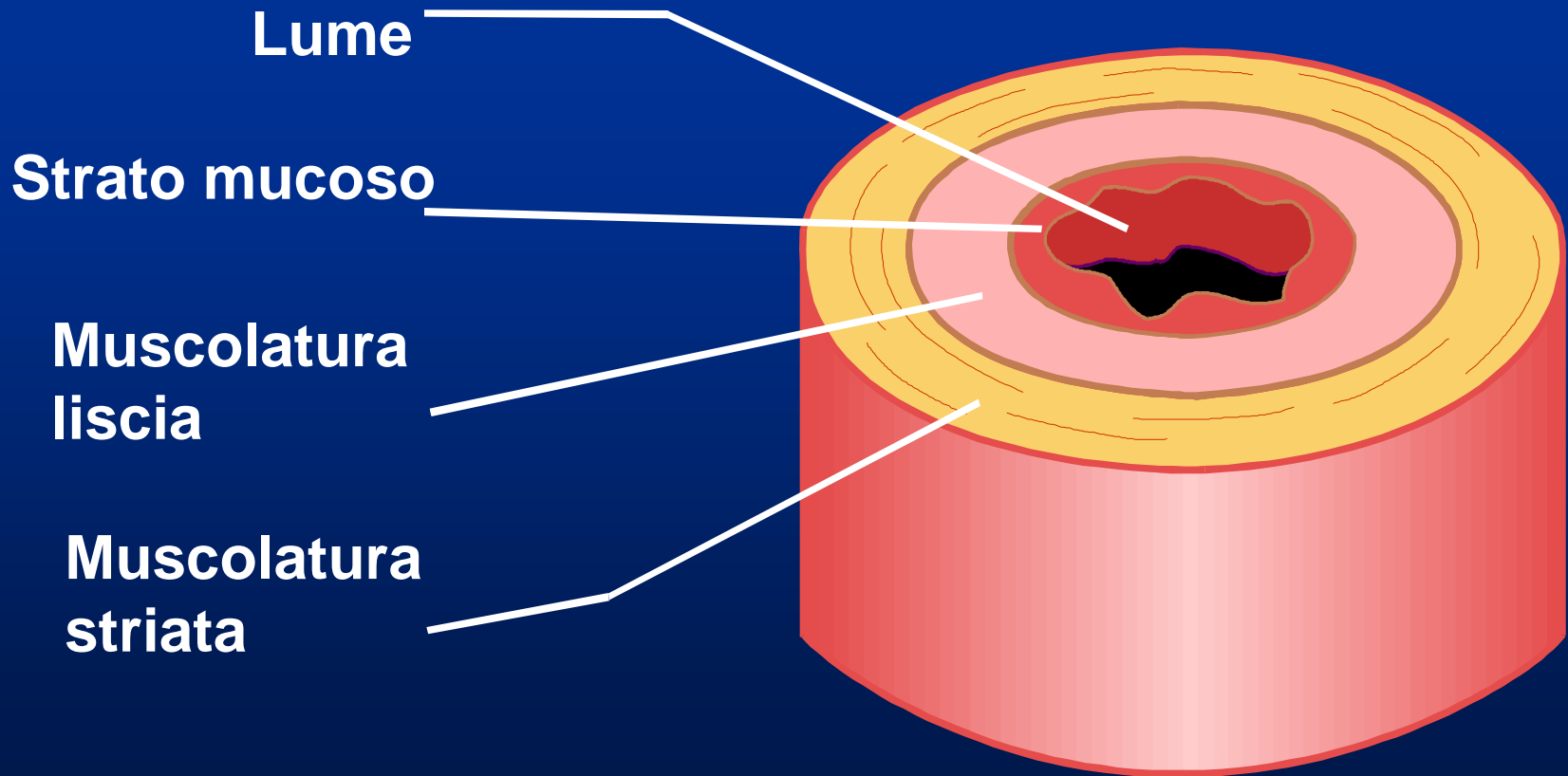
**Mucosa**

**Muscolatura liscia e  
tessuto connettivo**





# Struttura dell'uretra



# STRUTTURA DELL'URETRA

## MASCHIO

- **Uretra prostatica**  
(veru montanum)
- **Uretra membranosa**  
( sfintere uretrale esterno)
- **Uretra spongiosa**

## FEMMINA

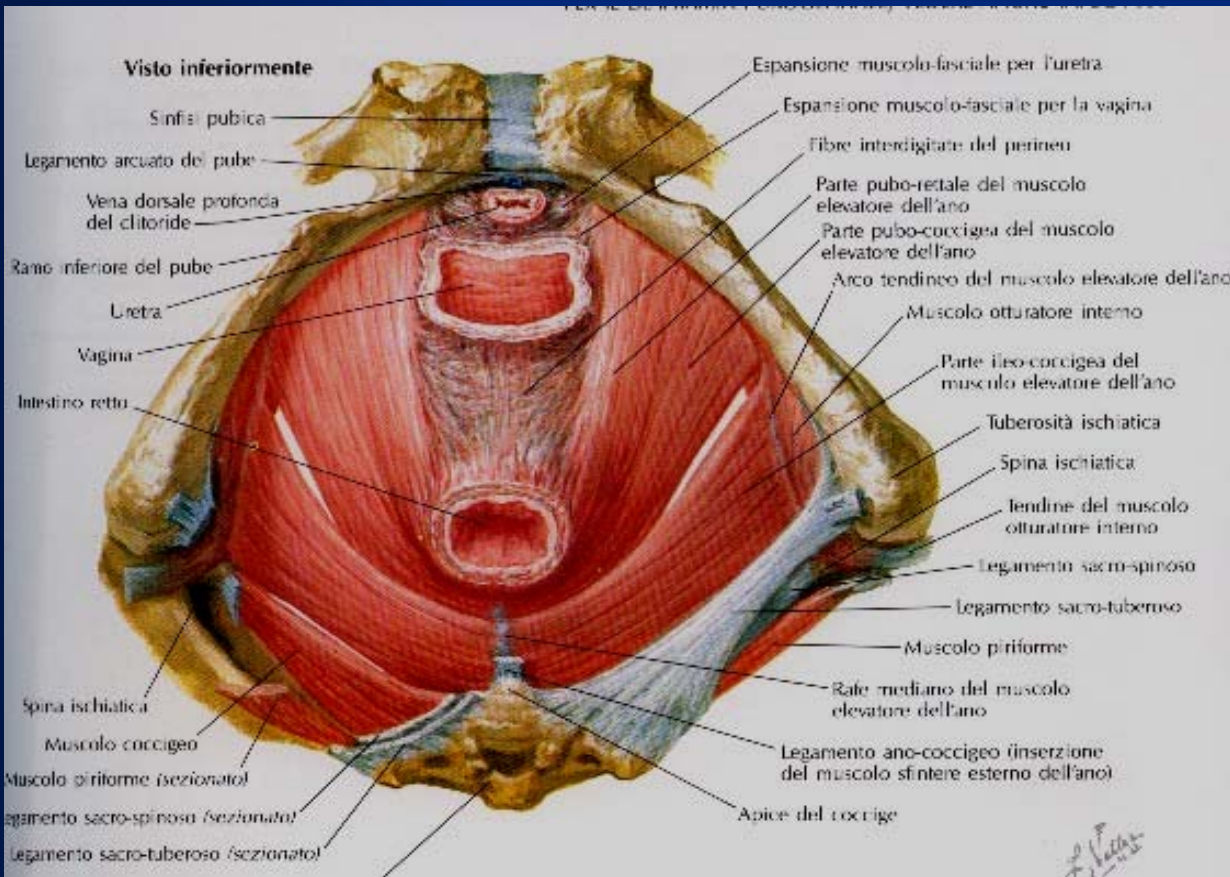
- **Tratto prossimale** ( 20%)  
circondata dal collo vescicale
- **Tratto intermedio** ( 60%)  
circondata da fibre muscolari lisce e dallo sfintere uretrale striato
- **Tratto distale** (20%) costituito da tessuto fibroso senza componenti muscolari significative

# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

## SVILUPPO DEL PAVIMENTO PELVICO

- Nell'uomo la funzione del pavimento pelvico differisce da quella degli animali a causa della **posizione eretta**
- Il peso degli organi addominali e pelvici è sostenuto principalmente dal pavimento pelvico e pertanto la sua struttura è appositamente modificata ,senza peraltro aggiungere altre strutture muscolari rispetto agli altri primati

# PAVIMENTO PELVICO: SISTEMA DI SOSTEGNO



**Il pavimento pelvico si colloca sul fondo della cavità addominale e chiude lo spazio imbutiforme costituito dalla pelvi ossea.**

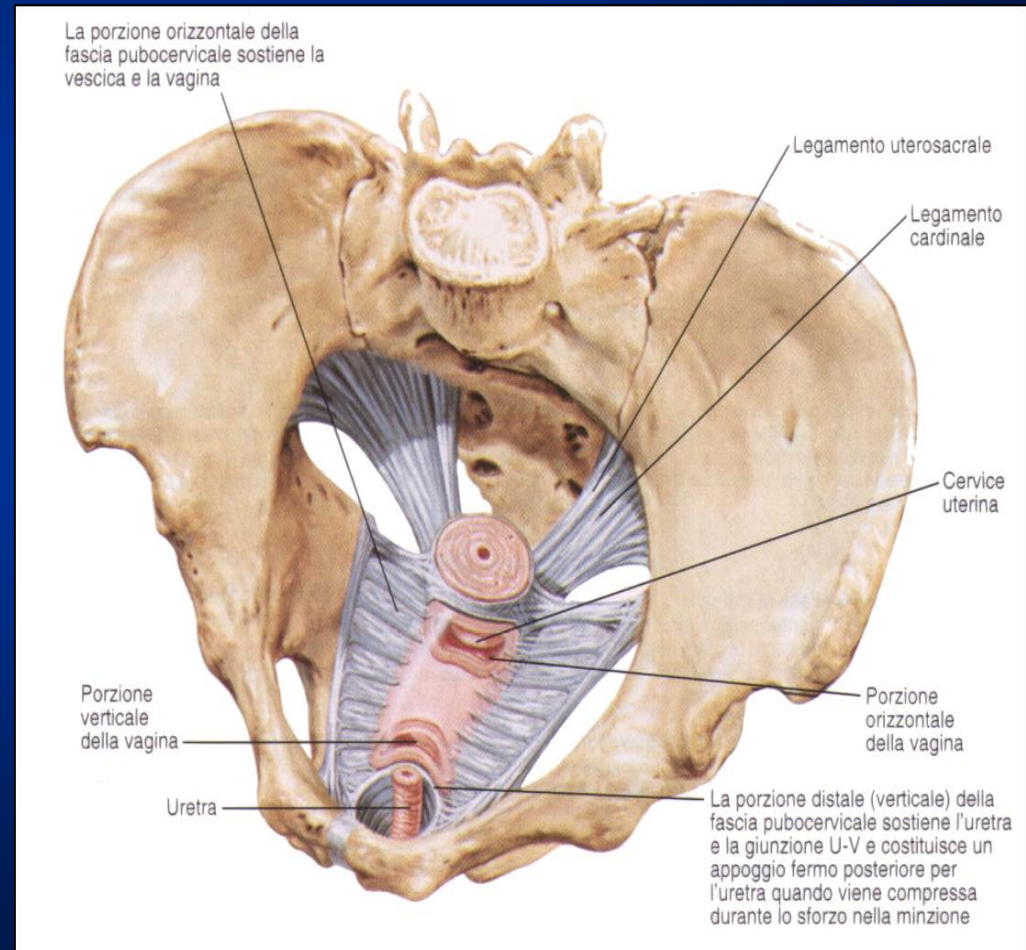
**Appare come una cupola rovesciata presentando una faccia superiore concava ed una inferiore convessa**



# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

## SVILUPPO DEL PAVIMENTO PELVICO

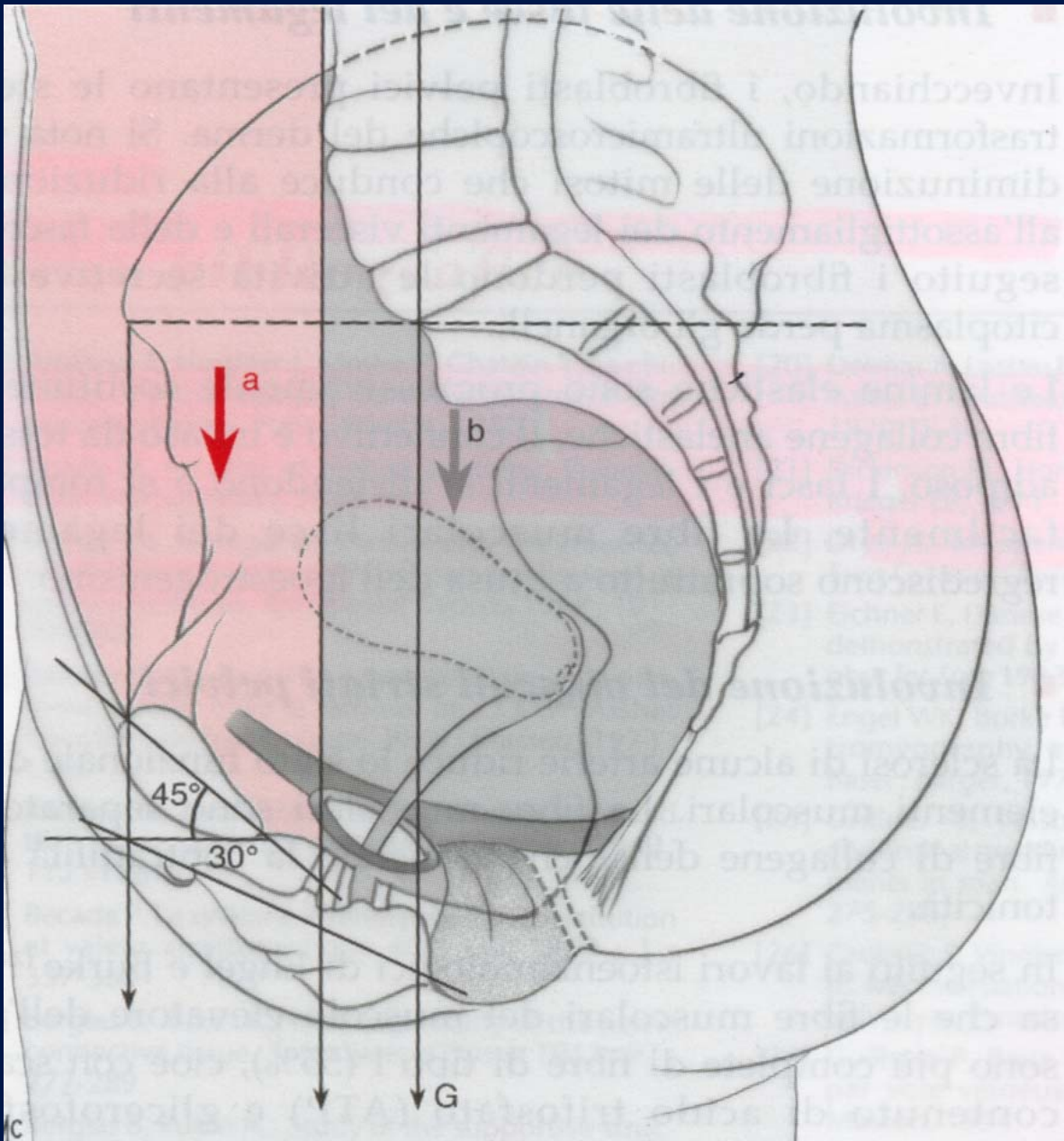
- Il pavimento pelvico è chiuso anteriormente dalle ossa pubiche, dalle spine ischiatiche lateralmente, dal sacro posteriormente.
- Tra le spine ed il pube si trova l'arco tendineo dell'elevatore dell'ano e la fascia pelvica; tra le spine ed il sacro si trovano il leg. sopraspinoso ed il muscolo coccigeo



# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

## RUOLO DELLE OSSA DEL BACINO

- Anche **le ossa pelviche** hanno un ruolo di supporto. In posizione eretta la colonna lombare sviluppa una curvatura lordotica per cui mentre l'asse addominale diventa verticale, l'asse pelvico rimane quasi orizzontale.
- Questa posizione fa sì che le forze prodotte dalla gravità e dalla pressione addominale siano guidate verso i muscoli addominali e il pube ed attraverso le ossa iliache agli arti inferiori, riducendo le forze che si scaricano sul diaframma pelvico.



**Nell'uomo la lordosi lombare svolge un ruolo capitale sull'impatto delle sollecitazioni gravitarie sui visceri pelvici**

# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

## STATICA DEI VISCERI PELVICI

Il normale posizionamento dei visceri pelvici (utero, vescica, retto e vagina) dipende sostanzialmente dalla concomitante azione di due sistemi

**SISTEMA MUSCOLO-FASCIALE DI SOSTEGNO**

**SISTEMA LIGAMENTOSO DI SOSPENSIONE**

# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

## SISTEMA MUSCOLO-FASCIALE DI SOSTEGNO (PAVIMENTO PELVICO)

- DIAFRAMMA PELVICO
- DIAFRAMMA UROGENITALE
- STRUTTURE FASCIALI E LIGAMENTOSE

# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

## DIAFRAMMA PELVICO

- Il diaframma pelvico può essere diviso in due strati:
  - la fascia endopelvica
  - I muscoli e la fascia dell'elevatore dell'ano

# SISTEMA MUSCOLO-FASCIALE DI SOSTEGNO

## DIAFRAMMA PELVICO

Nel diaframma pelvico è possibile individuare :

- a) Superficialmente → **Sfintere striato dell'ano**
- b) Profondamente → **Muscoli elevatori dell'ano**

### STRATO ESTERNO SFINTERICO

M. Pubo-coccigeo

M. Ileo-coccigeo

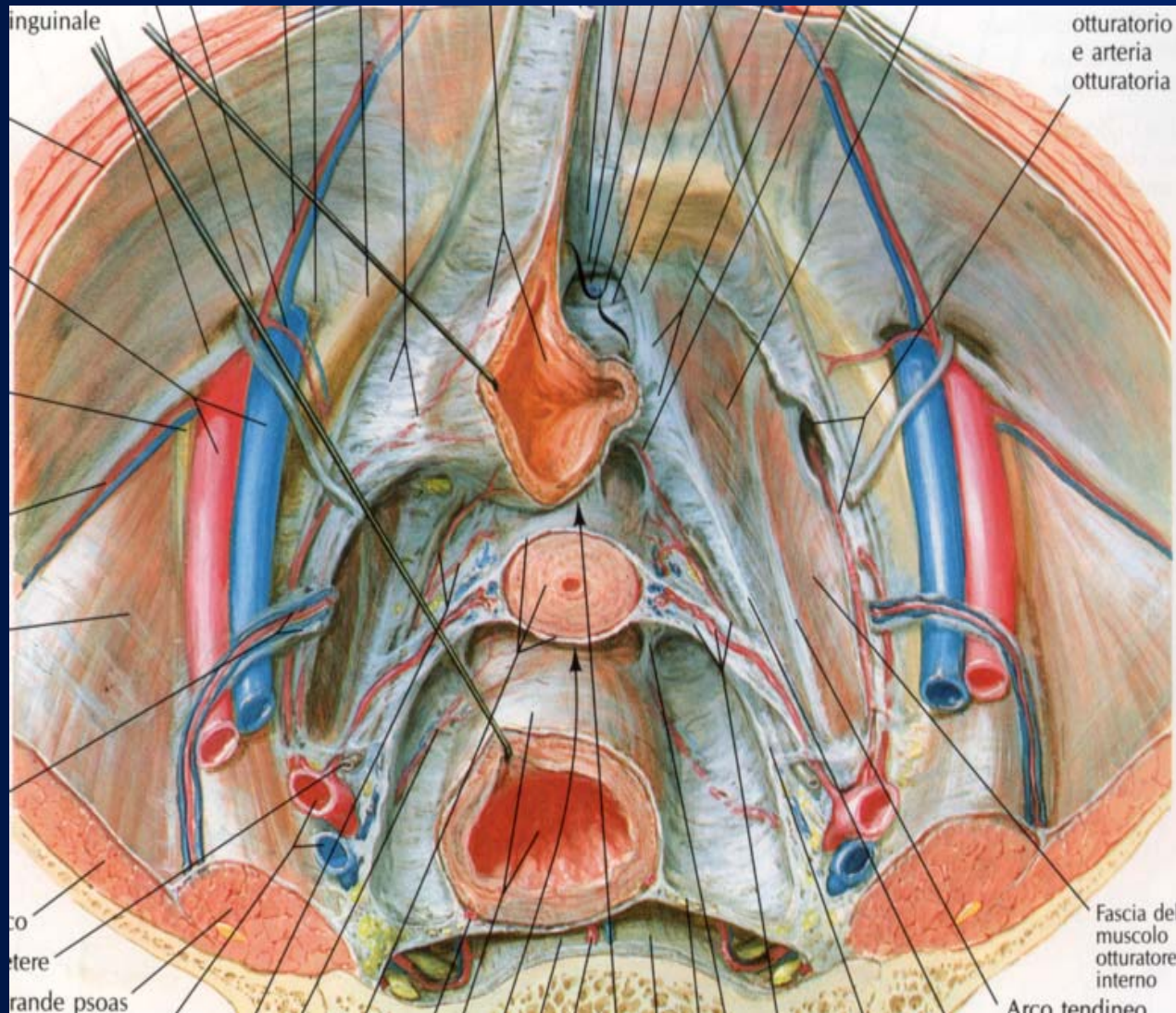
M. Ischio-coccigeo

### STRATO INTERNO o ELEVATORE propr.detto

M. Pubo.rettale



# FASCIA ENDOPELVICA



La fascia pelvica o endopelvica è uno strato fibro-muscolare costituito da collagene, elastina e cellule muscolari lisce, posta al di sopra dell'aponeurosi pelvica ed al di sotto della sierosa peritoneale.

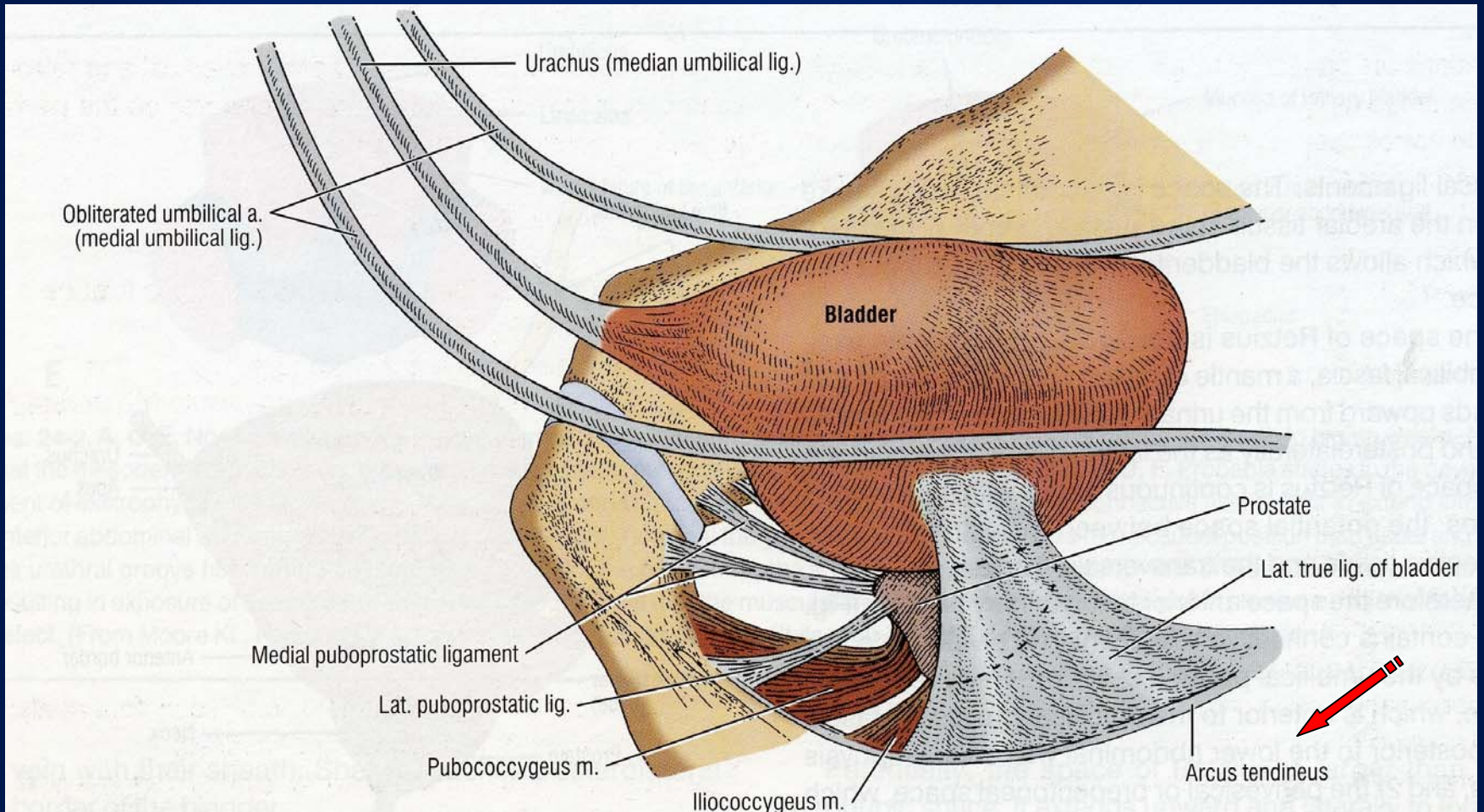
- ❖ Ancora mediante setti i visceri pelvici alle pareti
- ❖ Comprende la fascia pelvica **parietale** e **viscerale**

# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

## FASCIA PELVICA

- Forma sul muscolo otturatorio un **arco tendineo** che si estende dal pube alla spina ischiatica dando inserzione a parte dell'elevatore dell'ano
- Nella parte più anteriore e mediale si ispessisce nei **legamenti pubo-uretrali e pubo-vescicali**



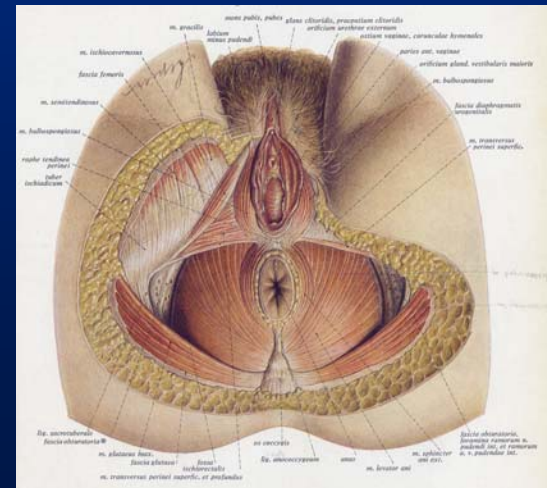
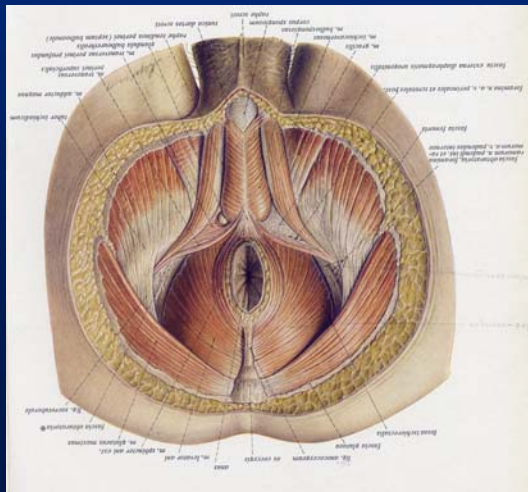




# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

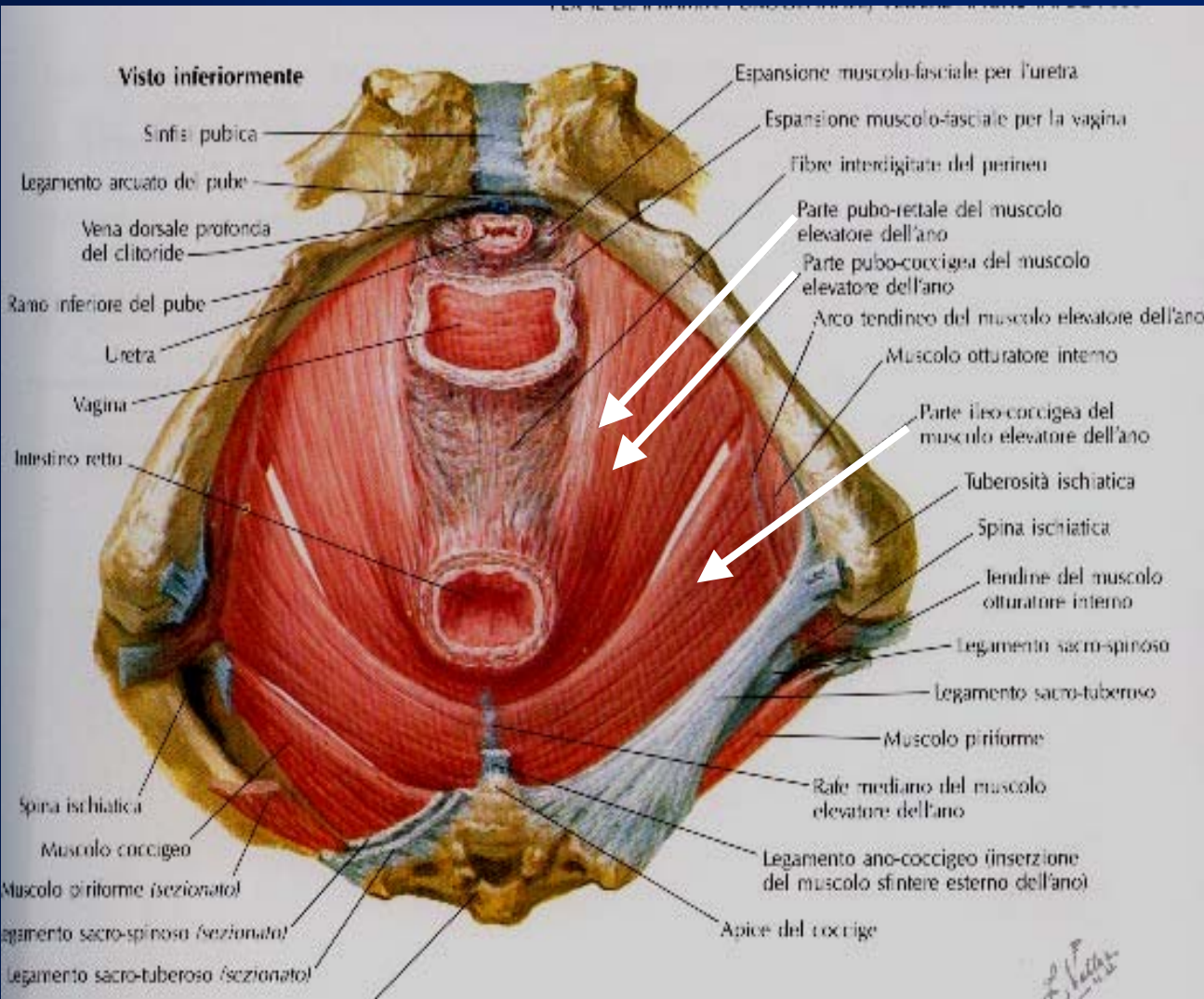
## MUSCOLO ELEVATORE DELL'ANO

- Alcuni Anatomisti considerano l'elevatore dell'ano come un singolo muscolo
- Altri distinguono diversi muscoli in base alla loro inserzione



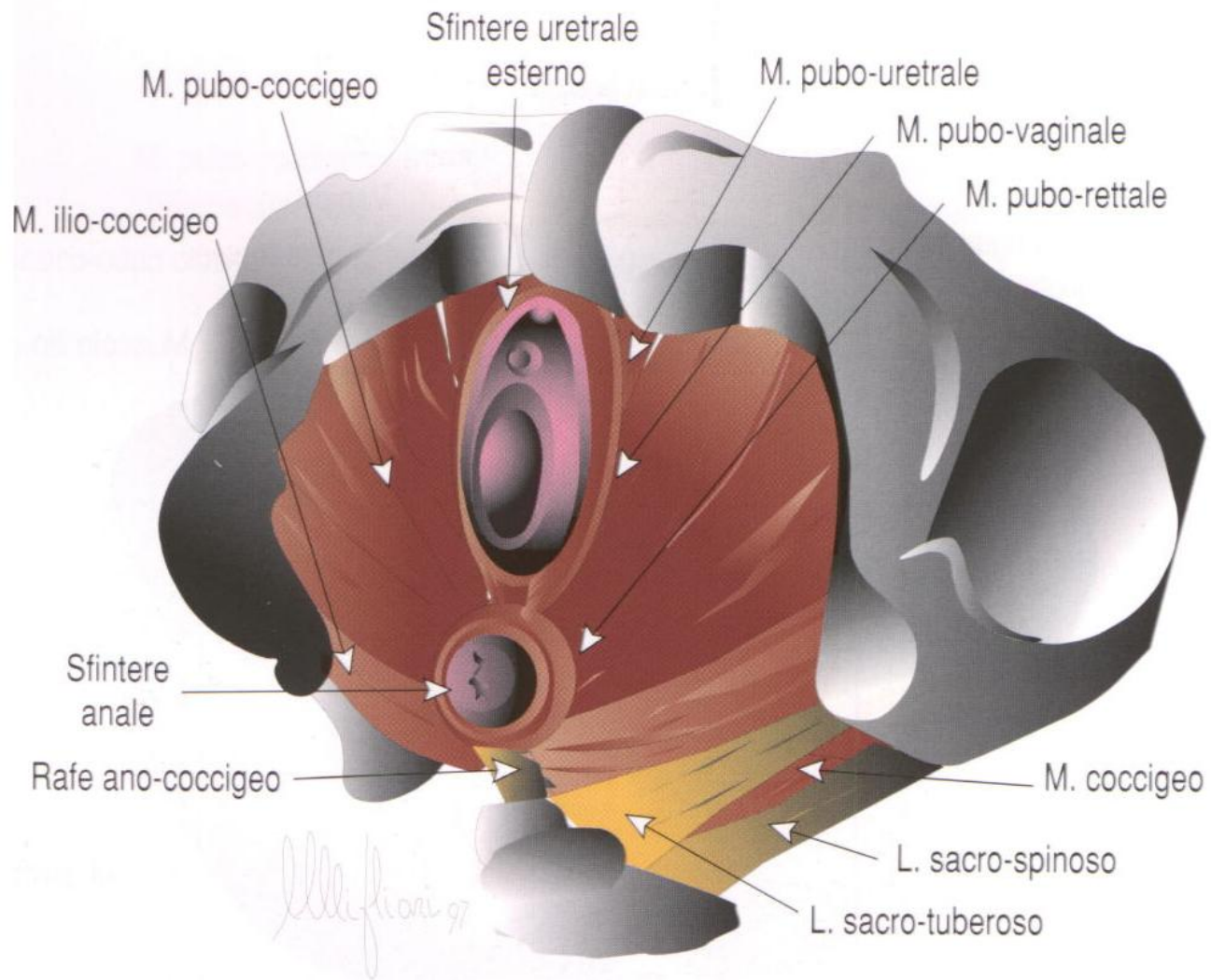


# PAVIMENTO PELVICO: SISTEMA DI SOSTEGNO



***L'elevatore dell'ano*** è costituito da : **muscolo pubo-rettale, pubo-coccigeo e ileococcigeo.**

**Il primo origina dall'osso pubico e circonda la vagina e il retto congiungendosi con il controlaterale a livello del rafe anococcigeo formando una specie di fionda.**





# SISTEMA MUSCOLO-FASCIALE DI SOSTEGNO

## DIAFRAMMA URO-GENITALE

E' una struttura più debole e sottile, attraversato da organi cavi quali l'uretra e la vagina, ed è costituito da sottili lamine muscolari ed muscolo-aponeurotiche

### LAMINA SUPERFICIALE

M. Bulbo-cavernoso

M. Ischio-cavernoso

M. Trasverso superficiale del perineo

### LAMINA PROFONDA

M. Trasverso profondo del perineo

M. Sfintere striato dell'uretra

### LAMINE APONEUROTICHE

Aponeurosi perineale superficiale

Aponeurosi perineale media





Aponeurosi perineale profonda

# SISTEMA MUSCOLO-FASCIALE DI SOSTEGNO

## STRUTTURE FASCIALI-LIGAMENTOSE

### APONEUROSIS PELVICA

*E' la fascia aponeurotica dei mm. elevatori che*

- medialmente***  *le lamine periviscerali di retto e vagina*
- lateralmente***  *con le fascie aponeurotiche dei mm. otturatori interni*
- posteriormente***  *con la fascia pre-sacrale,*
- anteriormente***  *le due branche ischio-pubiche ( la fascia perineale profonda )*

# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

## STATICA E DINAMICA PELVICA

- Entrambi i sistemi, muscolo-fasciale di sostegno e di sospensione ligamentosa, costituiscono **un unico sistema integrato funzionale** che garantisce i reciproci rapporti dei visceri pelvici sia a riposo che sotto sforzo.
- **Il m. elevatore dell'ano**, principale supporto contrattile del pavimento pelvico, è una struttura elastica che si contrae, restituendo l'energia che su di esso si scarica in concomitanza di un aumento della pressione endoaddominale

# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

## STATICA E DINAMICA PELVICA

- **La contrazione dell'elevatore dell'ano** limita l'effetto dislocante dei visceri pelvici, avvicina la cervice uterina al centro fibroso del perineo, occlude il Douglas, aumenta la pressione di chiusura dell'uretra e della vagina
- **L'apparato di sospensione** garantisce una tensione rigida, anelastica che consente ai visceri di mantenere i normali rapporti topografici .





# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

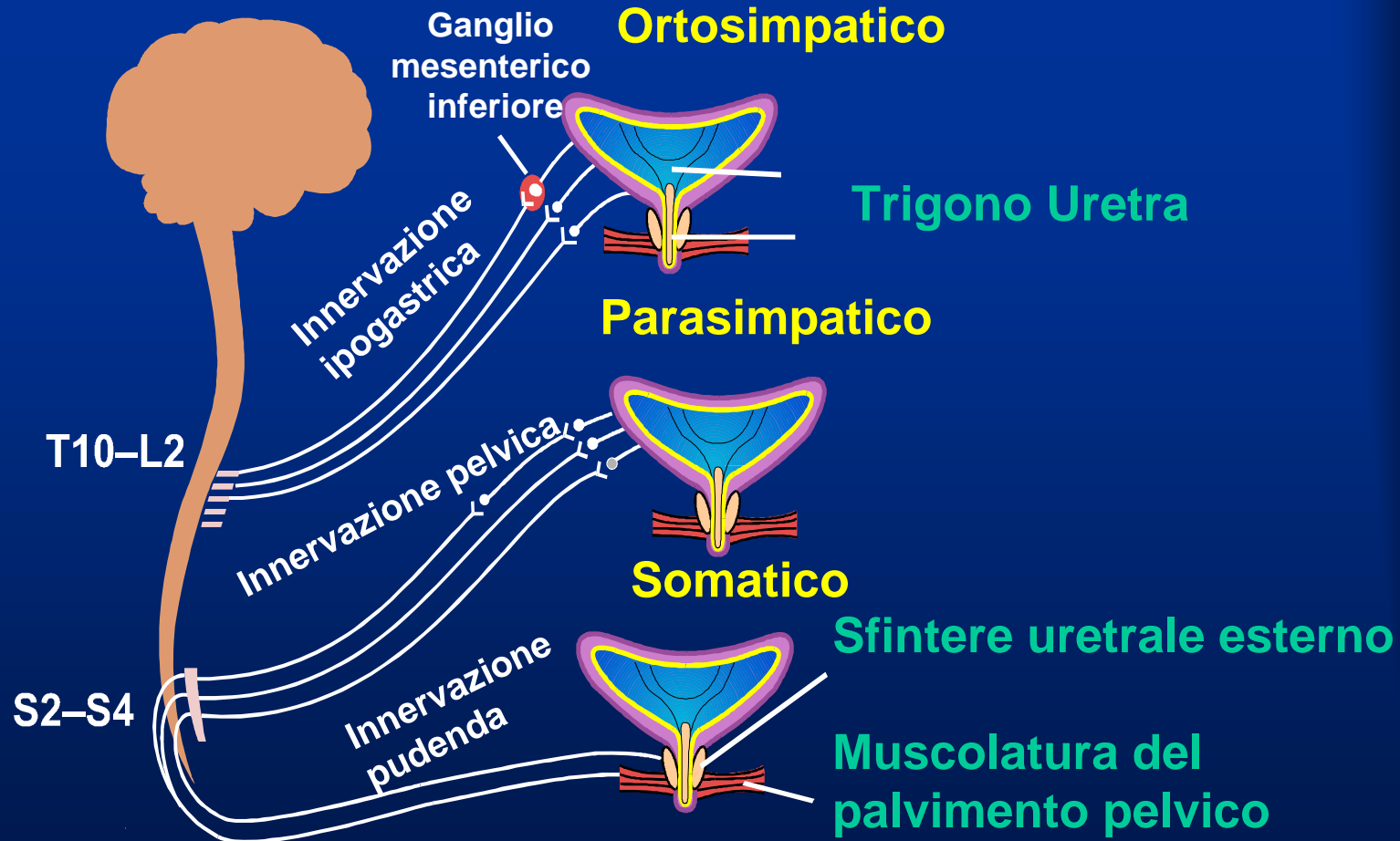
## Componenti neurologiche del normale riflesso minzionale

➤ **Somatico (S2-S4)**

➤ **Autonomo:**

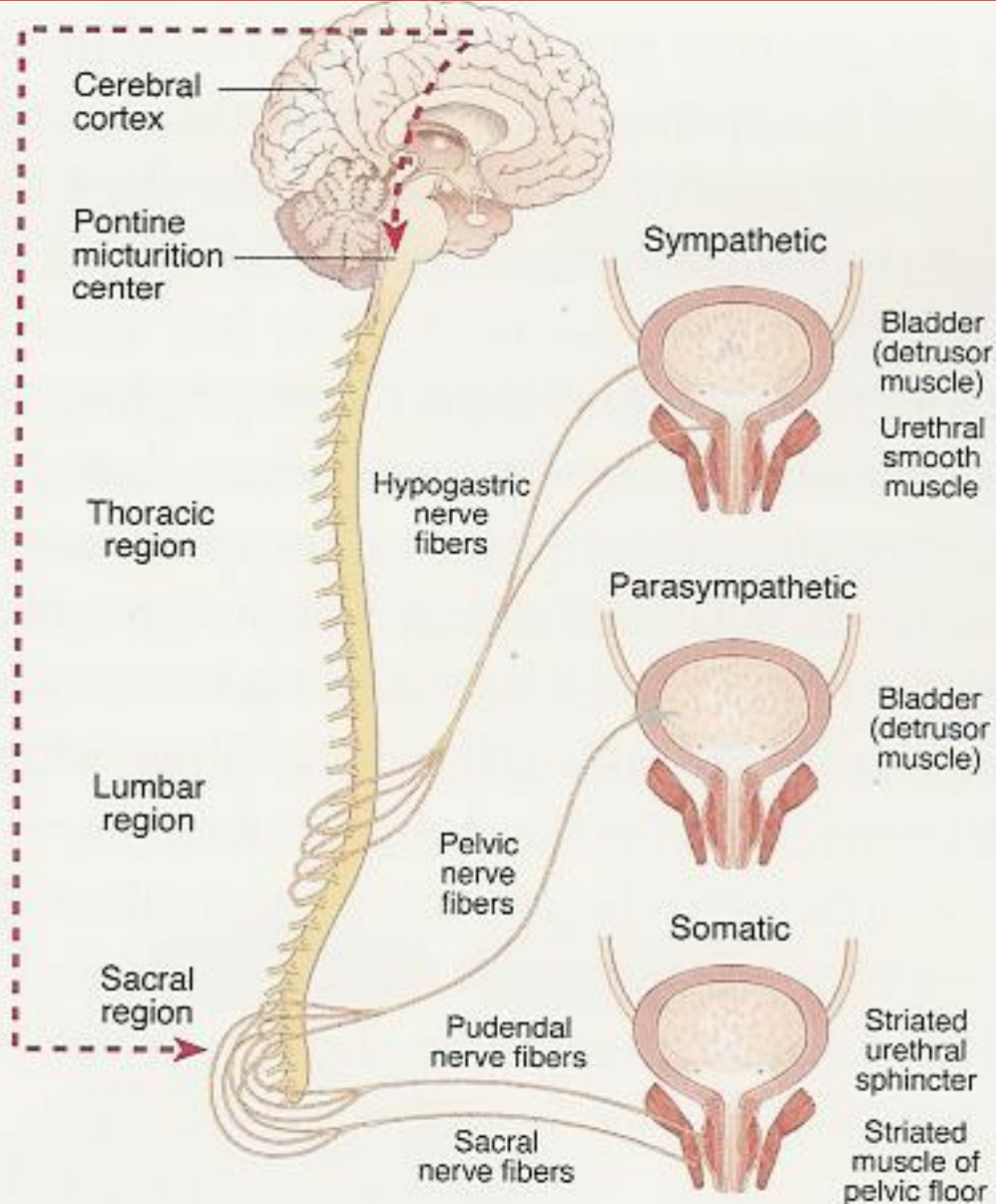
1. Parasimpatico (S2-S4)
2. Ortosimpatico (T1-L2)
3. NANC (non adrenergico - non colinergico)

# Innervazione Basso Tratto Urinario



Abrams P, Wein AJ. *The Overactive Bladder—A Widespread and Treatable Condition*. 1998.

# Neural Pathways in Micturition Cycle



- **Parasympathetic**
  - S2-S4
  - Pelvic Nerve
- **Sympathetic**
  - T10 – L2
  - Hypogastric Nerve
- **Somatic**
  - Sacral Spinal Cord, Onuf's Nucleus
  - Pudendal Nerve

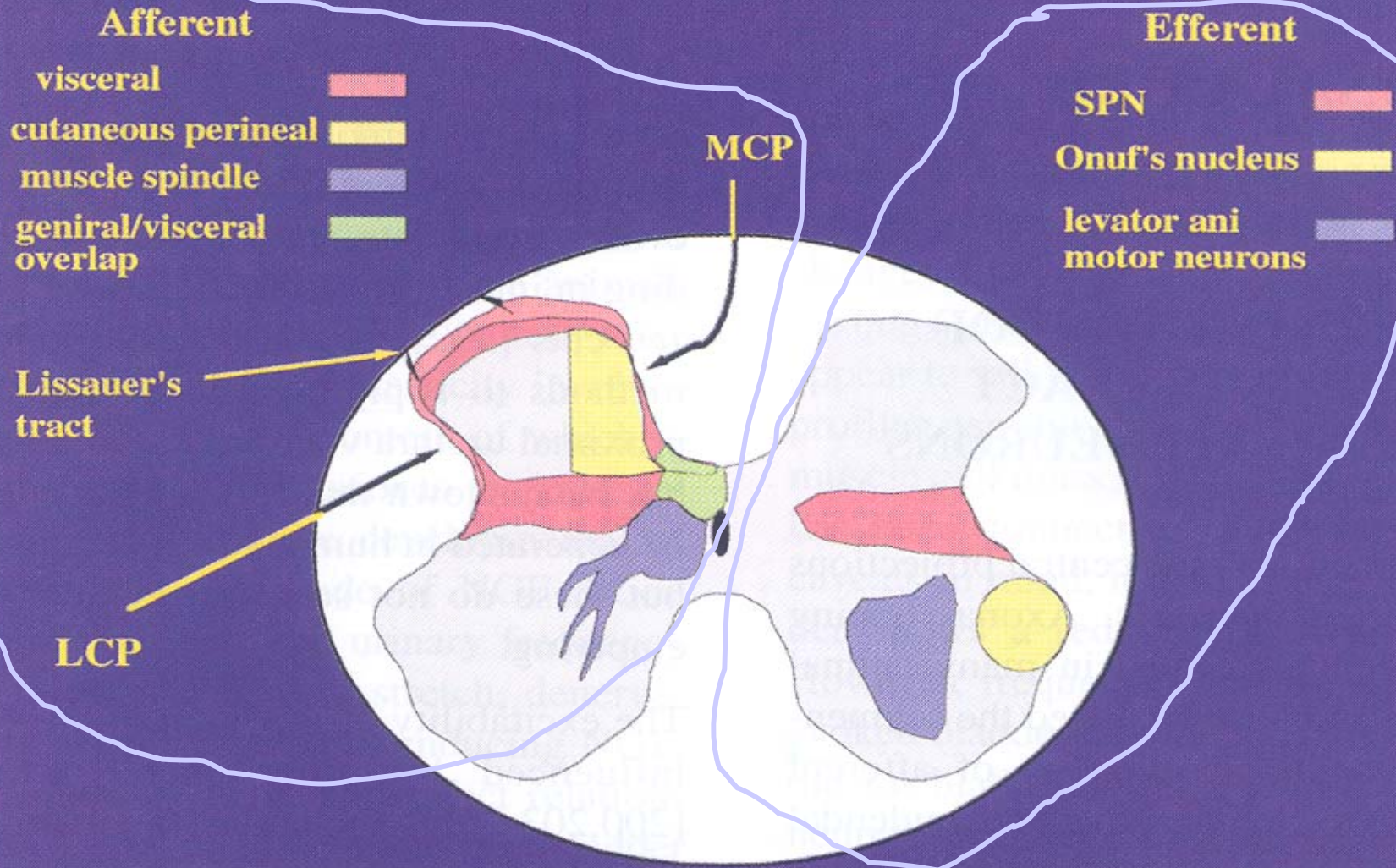
# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

## Componenti neurologiche del normale riflesso minzionale

- **Somatico (S2-S4):** n.n pudendi eccitano lo sfintere esterno dell'uretra ed i muscoli striati del piano perineale (mediatore: acetilcolina che agisce su un recettore postsinaptico nicotinic)
- I motoneuroni dello sfintere uretrale esterno sono situati sulle corna laterali del midollo spinale ( **nucleo di Onuf** )

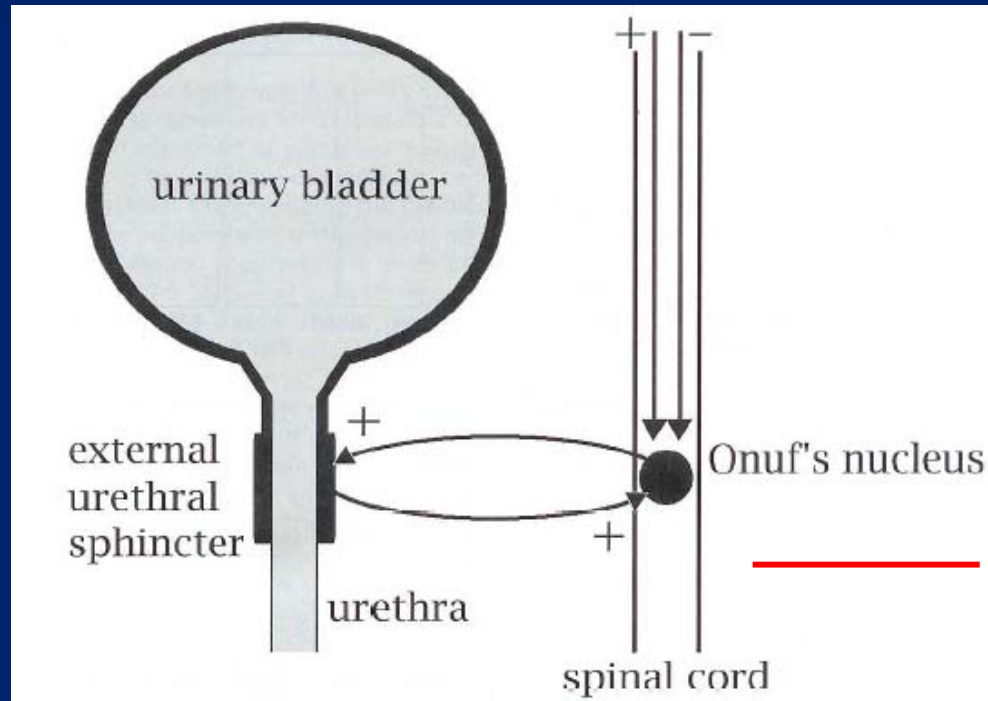


# Transverse Spinal Distribution





# Nucleo di Onuf



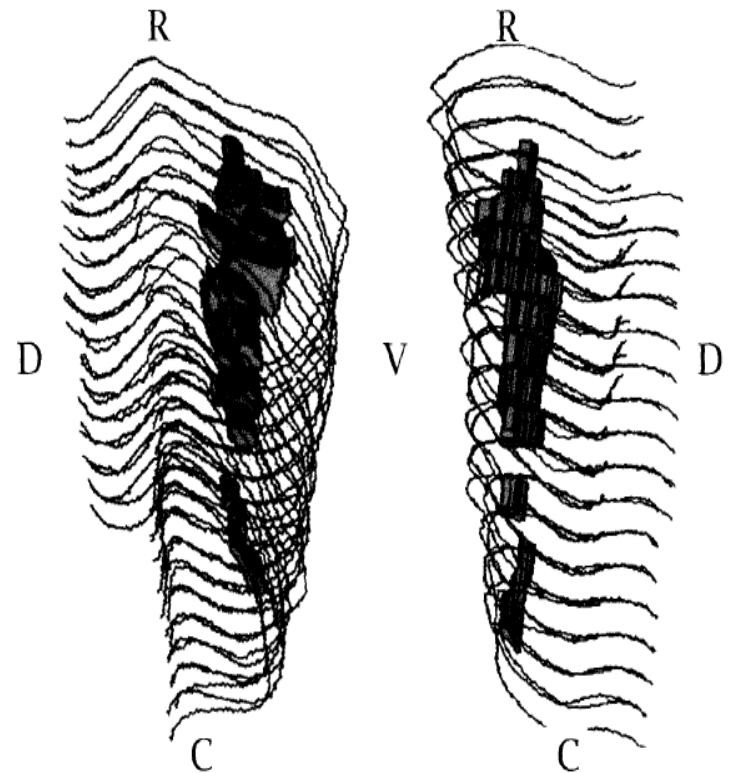
***Innervazione schematica dello Sfintere uretrale da parte del N. di Onuf, che riceve vie eccitatorie e inibitorie dai centri superiori. Lo Sfintere è eccitato dai Motoneuroni del N. Onuf; mentre le vie sensitive formano un “loop” riflesso***

# Nucleo di Onuf

*Sezione trasversa midollo spinale  
corno ventrale S1*



*Motoneurone N Onuf  
(lipofuscina)*



*Ricostruzione caudomediale e  
caudolaterale 3-D del N. Onuf*

# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

Componenti neurologiche del normale riflesso minzionale

**Parasimpatico (S2-S4):** i nn. pelvici che originano dal midollo spinale a livello sacrale e i neuroni postgangliari posti nella parete vescicale stimolano la contrazione detrusoriale (mediatore **acetilcolina**) e rilasciano la muscolarura uretrale.

# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

Componenti neurologiche del normale riflesso minzionale

**Ortosimpatico (T11-L2):** attraverso **la catena gangliare paravertebrale** dove i nervi efferenti si connettono ai neuroni postgangliari (mediatore acetilcolina) e i **nn. ipogastrici** che raggiungono la vescica (mediatore la noradrenalina attraverso i **recettori  $\alpha_1$  gli  $\alpha_2$  ed i  $\beta_3$**  )

# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

Componenti neurologiche del normale riflesso minzionale

**Sistema afferente non adrenergico e non colinergico (NANC):** svolge una duplice azione afferente-efferente ed entra in gioco solo in determinate condizioni patologiche.

Si tratta di fibre **C amieliniche capsainosensibili** attraverso un recettore vanilloide che da un lato inviano informazioni al midollo e attivano un riflesso spinale, dall'altro liberano dalle terminazioni periferiche neurotrasmettitori che determinano contrazione della fibrocellula muscolare liscia

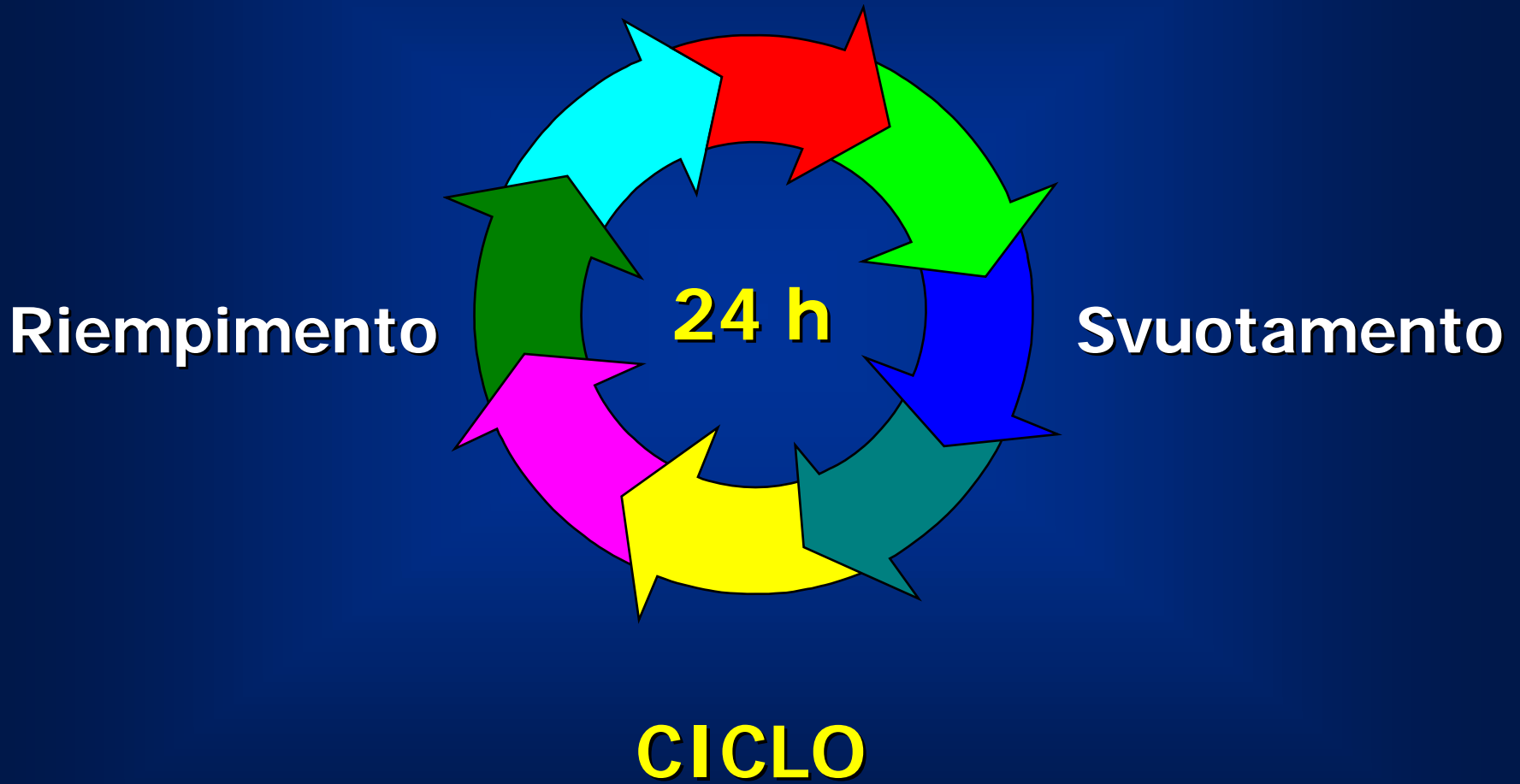


# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

## NEUROFISIOLOGIA

- L'unità vescico-uretrale ha il compito di trasformare la produzione continua di urina di origine renale in un'emissione intermittente e volontaria
- Questo obiettivo è ottenuto mediante l'alternanza di due fasi:
  - 1) La fase di riempimento
  - 2) La fase di svuotamento

# FUNZIONE VESCICO-URETRALE



# ANATOMIA E SVILUPPO VESCICO-SFINTERICO

## NEUROFISIOLOGIA

- **Nella fase di riempimento** il volume della vescica aumenta in assenza di aumenti significativi della pressione vescicale
- **Nella fase di svuotamento** il contenuto vescicale viene eliminato all'esterno grazie alla contrazione del detrusore ed al rilasciamento coordinato delle strutture sfinteriche

# FISIOLOGIA DELLA MINZIONE

## Fase di riempimento vescicale

- **Costante adattamento della vescica ai crescenti volumi urinari.**
- **Bassa pressione endovescicale**
- **Collo vescicale ed uretra chiusi sia a riposo che sotto sforzo**

# FISIOLOGIA DELLA MINZIONE

## Fase di svuotamento vescicale

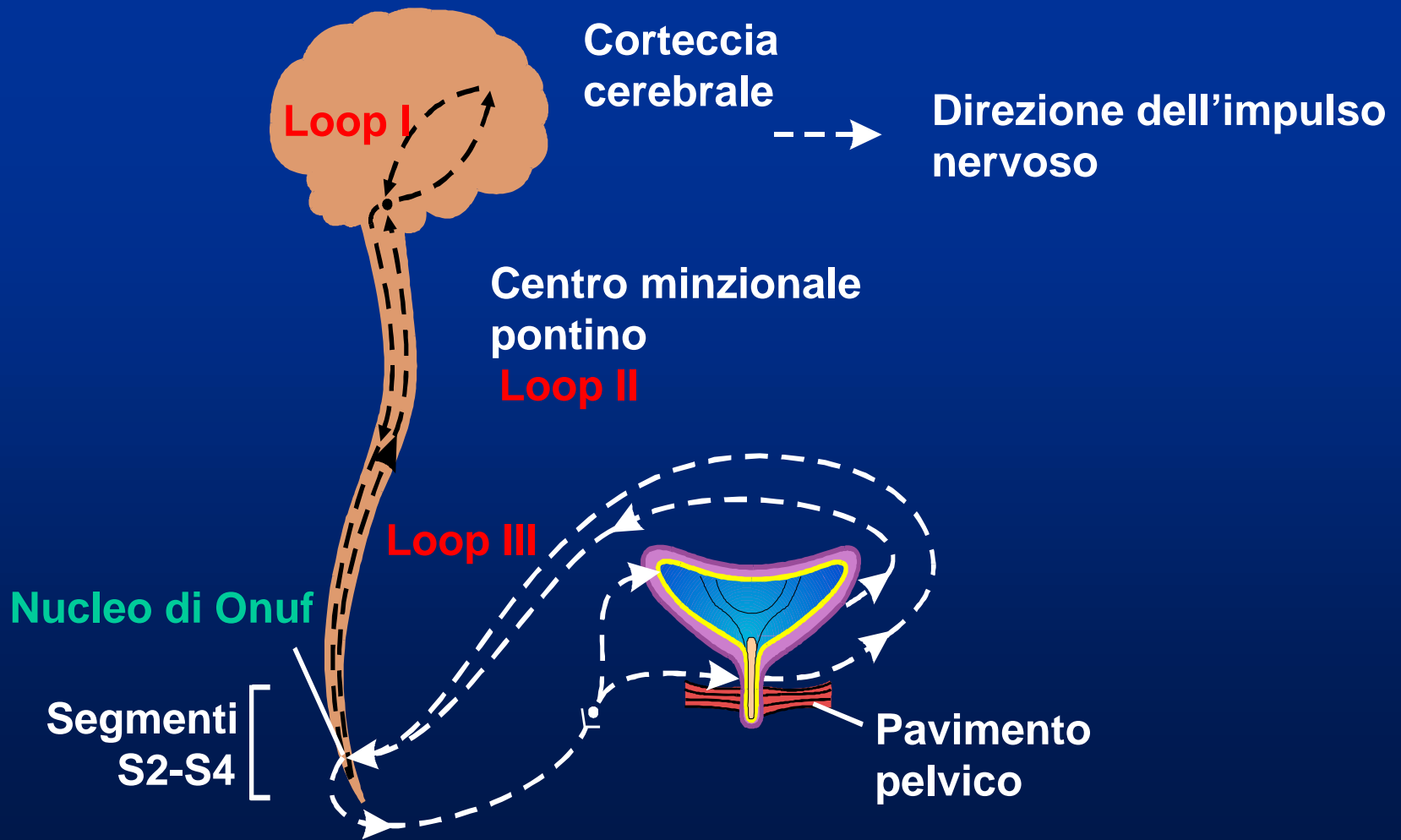


Rilasciamento  
volontario del  
pavimento pelvico

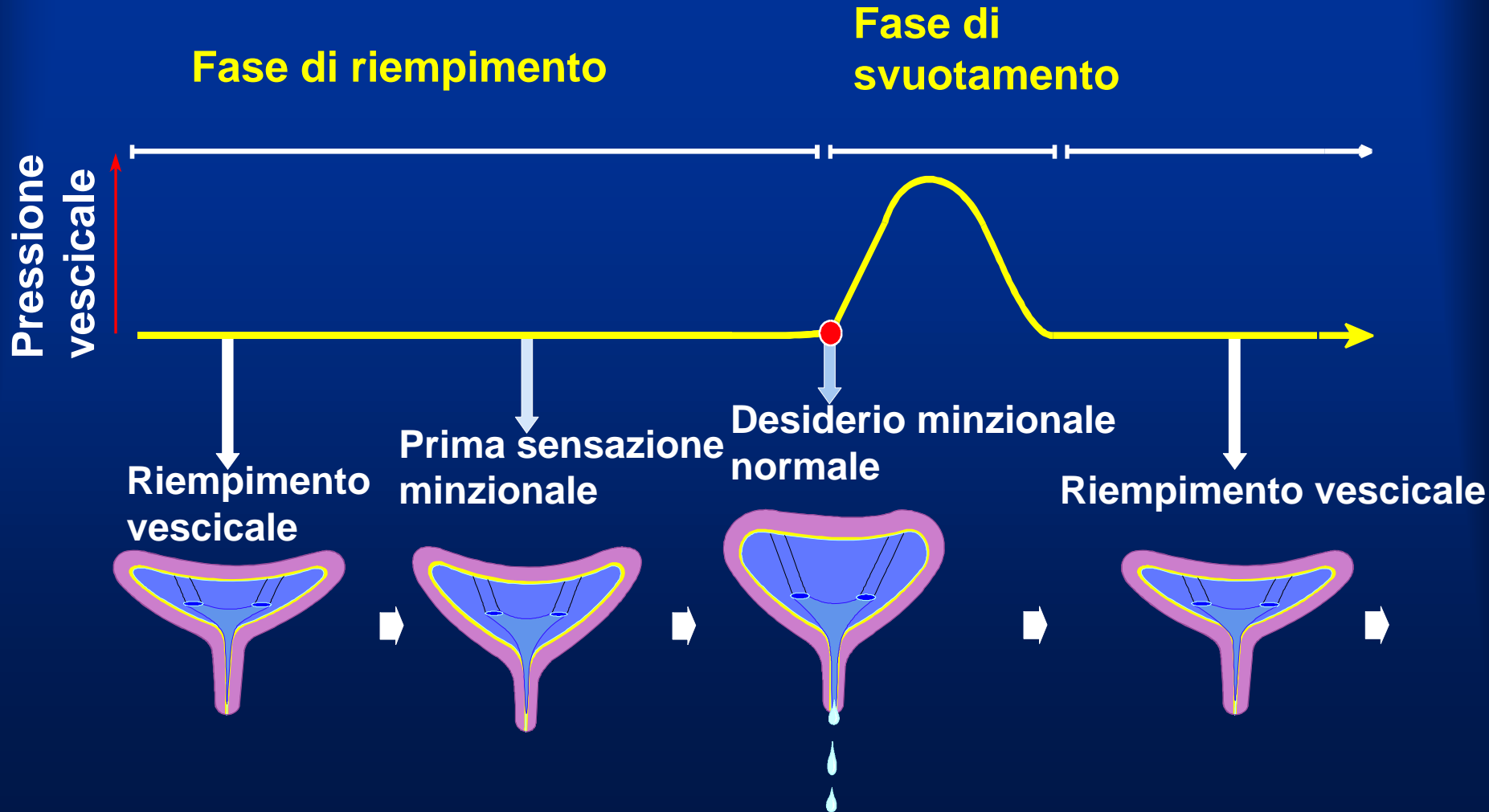
Contrazione  
detrusoriale



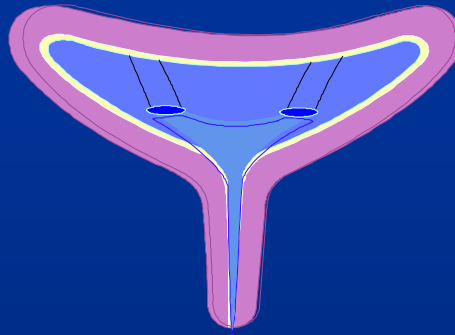
# Rappresentazione del riflesso minzionale



# II CICLO MINZIONALE



# Riempimento vescicale (Simpatico)



Lo sfintere uretrale si contrae

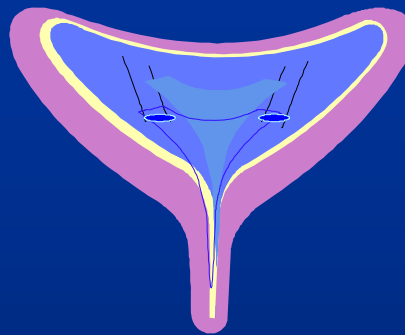
+

Il pavimento pelvico si contrae

+

Il muscolo detrusore si rilassa

# Riempimento vescicale : primo desiderio minzionale



100–250 mL

**Mantenimento della contrazione  
dello sfintere uretrale**

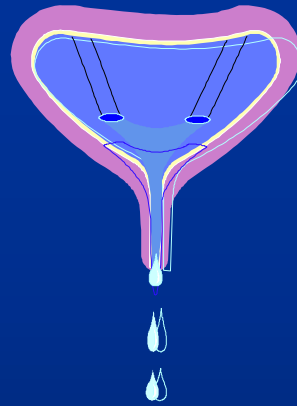
**+**

**Pavimento pelvico contratto**

**+**

**Muscolo detrusore rilassato**

# Capacità cistometrica massima: forte desiderio minzionale



400–600 mL

Lo sfintere uretrale si rilascia  
(controllo volontario)

+

Il pavimento pelvico si rilascia

+

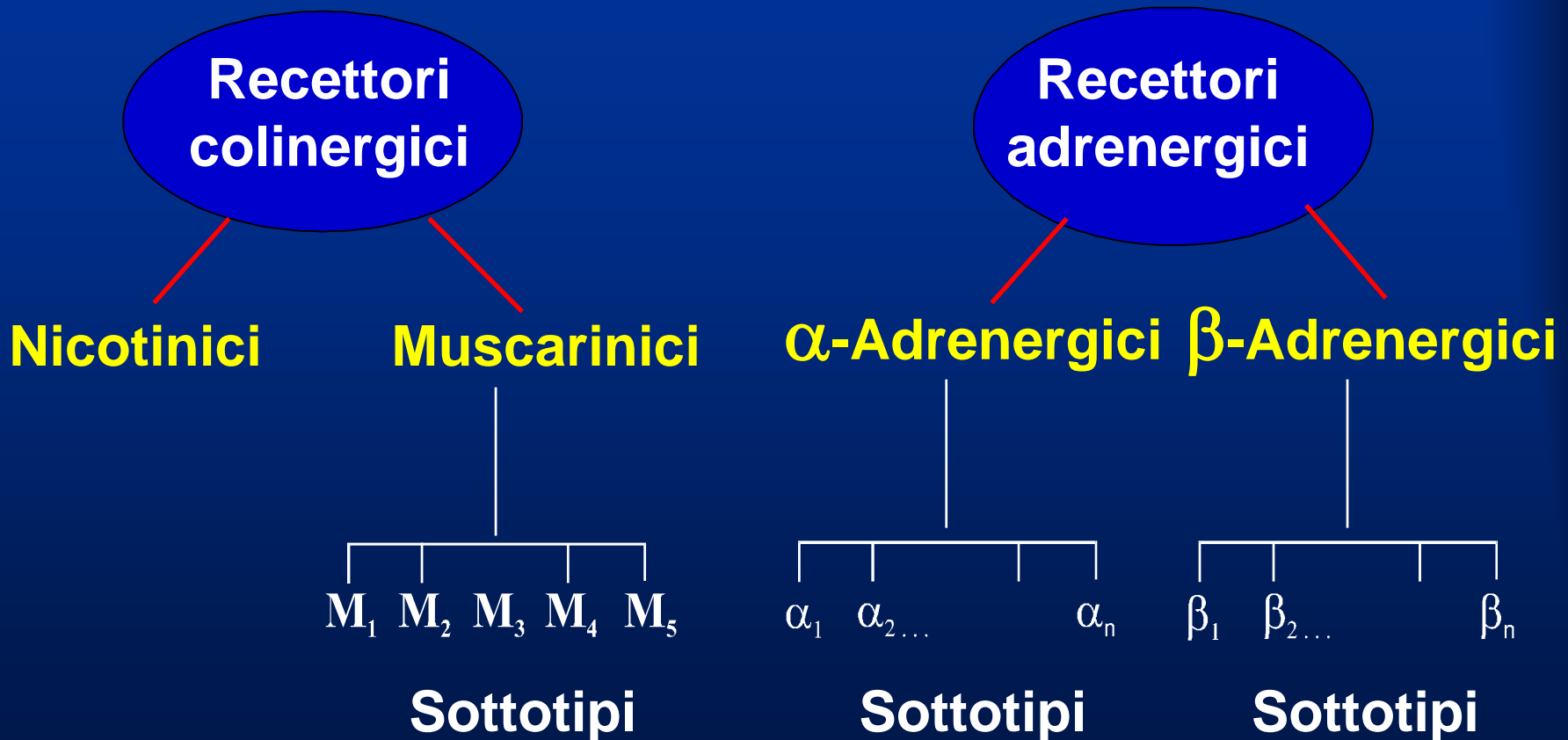
Il muscolo detrusore si contrae

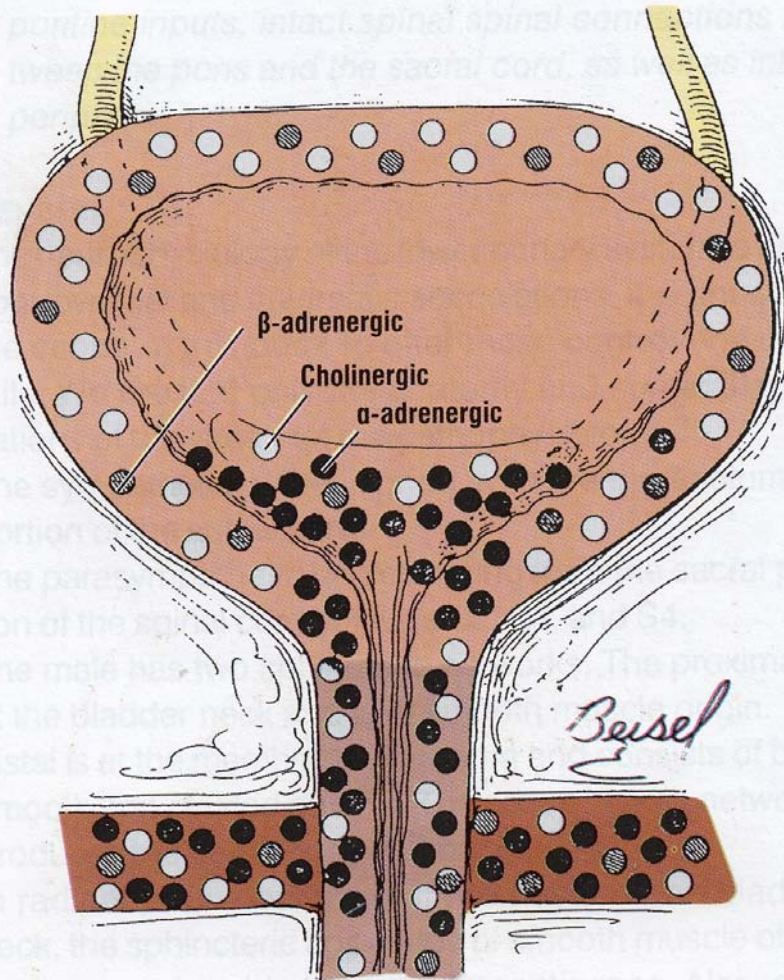


**MINZIONE**



# Recettori dei neurotrasmettitori





# ACQUISIZIONE DEL CONTROLLO VESCICO-SFINTERICO



# Sviluppo controllo minzionale FETO

- La vescica appare come struttura separata ad **8** settimane di gestazione
- Lo sviluppo vescicale è legato ad un meccanismo di contrazione-rilasciamento  
(*Peters et. Al., J. Urol, 148,491-6, 1992*)
- Rilevante innervazione del detrusore a **14** settimane di gestazione, con una ricca varietà di neurotrasmettitori .  
( *Gilpin, J.Anatomy 137:503-512, 1983*)

# Sviluppo controllo minzionale

## FETO

- La fase di muscolarizzazione dello sfintere è evidente a **14 settimane di gestazione**, inizia anteriormente e prosegue il suo sviluppo posteriormente.  
(Bouderlat B.et. al. Eur. J. Ped.Surg. 2:35-38,1992)
- A 14 settimane di gestazione lo sfintere ha la forma di un anello che si sviluppa in nell'ambito di una struttura “ a ferro di cavallo”.  
(Koukoua A. et al, J.Urol 150:617-22,1993)



# Sviluppo fetale - sfintere

## BLADDER

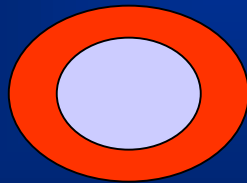
8th weeks g.a.

ECTODERMA, ENDODERMA (detrusor)

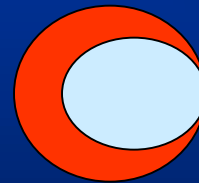
## SPHINCTER

14-15 weeks g.a.

→ Complete maturation >4-5 years



Fetus/Infants



Children/Adults

Normalization of bladder pressure seems to coincide with “splitting”

*A Kokua “Maturation of external sphincter: a comparative study in humans” - J Urol, 1993,150:617*

# Sviluppo controllo minzionale

## FETO

- Lo sviluppo della funzione integrata detrusore-sfintere esordisce come **semplice atto riflesso**, anche se è ipotizzabile qualche meccanismo di controllo soprasspinale precoce nel feto.
- L'immaturità della funzione detrusore-sfintere si desume dall'elevata frequenza minzionale (**>30/24 h**) e dall'incompleto svuotamento.

# Sviluppo controllo minzionale

## BAMBINO 0- 1 aa.

- Iniziale comparsa di controllo sopraspinale
- Immaturità della coordinazione detrusore-sfintere che si evidenzia con minzioni frequenti ed incomplete.

(Holmdahl G. et al., J.Urol. 156:1809-12, 1996)

# Sviluppo controllo minzionale

**BAMBINO > 2 aa.**


- Aumento del controllo sopraspinale e corticale  
(Yeates WK., Am.R.Coll.Surg.Emgl.50:335-353,1972)  
(De Groat WC., Urol.Clin.N.Am.20:383-401,1993)
- Minzioni : 5 +/- 2 die
- Aumento della capacita' vescicale di circa 30 ml/anno
- Pressione minzionale < 100 ml di H<sub>2</sub>O
- Residuo post-minzionale minimo ( 5-20 ml)

# TOILET TRAINING VESCICALE

- La maggior parte dei bambini raggiunge il controllo vescicale diurno ed è continente a **3 anni di vita**.  
(Oppel WC. et al., Pediatrics 42:614-26, 1986)
- L'età in cui si realizza la conquista del controllo vescicale può oscillare in un range **da 0,75 a 5.25 aa.** ( le femmine più precocemente dei maschi).  
( Bloom DA et al., J.Urol 149:1087-90.1993)

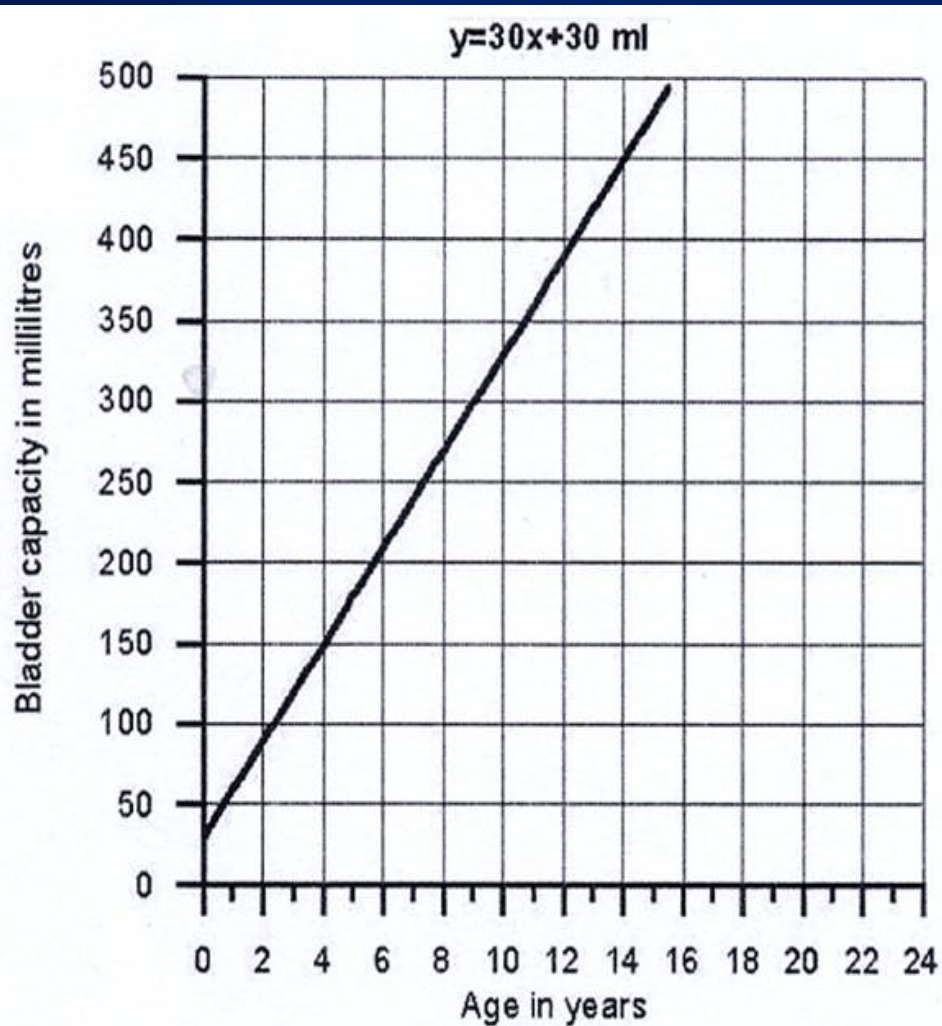


# SVILUPPO DELLA VESCICA

- 
- Percezione dell'input sensoriale della vescica
  - Consapevolezza dello stato di replezione vescicale
  - Aumento della capacità vescicale
  - Scomparsa delle contrazioni disinibite del detrusore
  - Diminuzione del volume urinario notturno ( ↑ ADH notturno)

CONTROLLO VOLONTARIO

# EXPECTED BLADDER CAPACITY



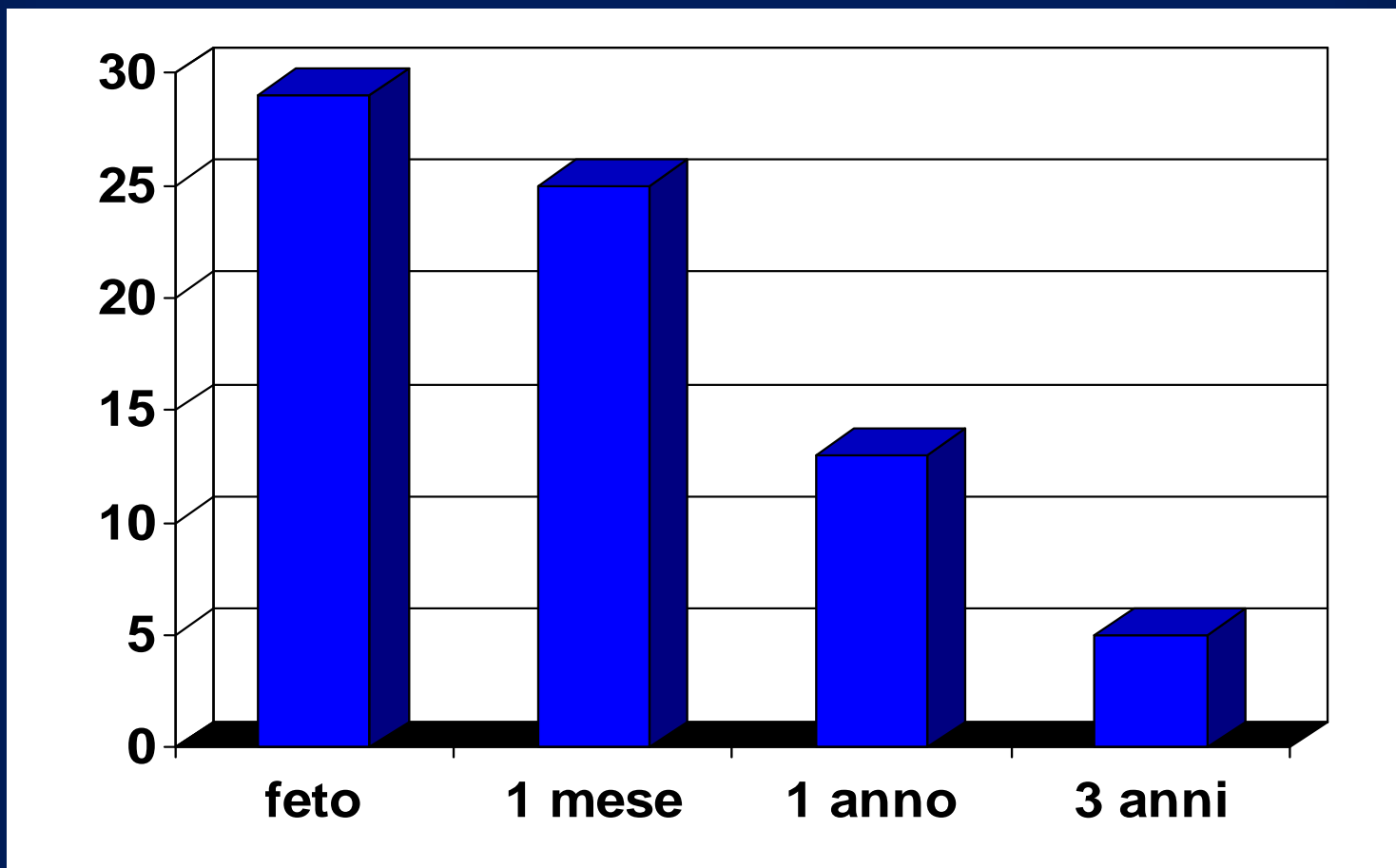
$$Y = 30 + 30 X$$

Koff SA, Urology 1983

Y = Capacità vescicale (in ml)

X = Età (in anni)

## N° MINZIONI "NORMALE" fino ai 3 anni di vita



Sillen U, J Urol 2001

N° MINZIONI "NORMALE" oltre i 3 anni di vita:  $5 \pm 2$  / die



# International Consultation on Incontinence (ICI) – 2005 Pediatric Committee

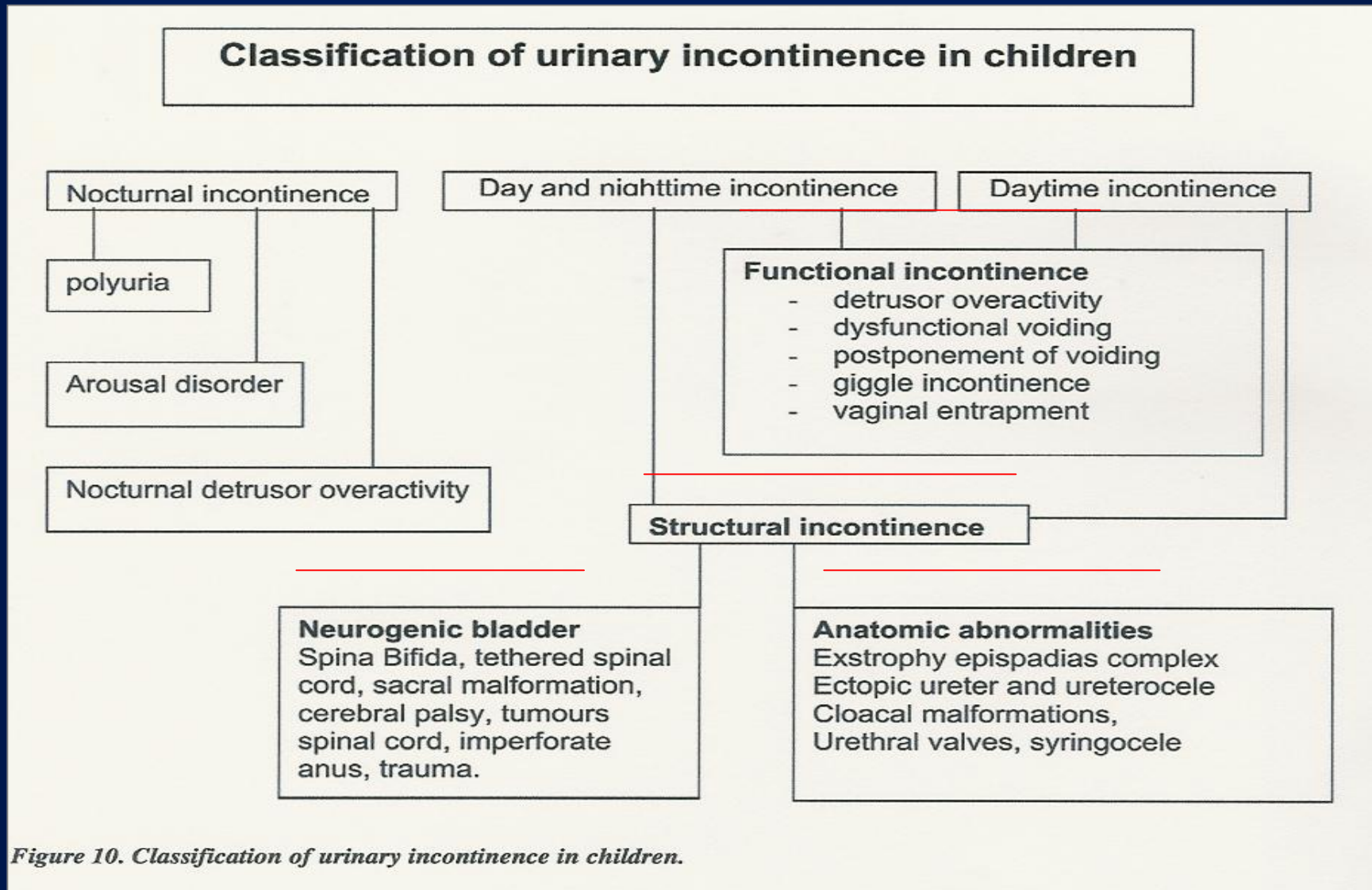


Figure 10. Classification of urinary incontinence in children.



# Incontinenza urinaria in età pediatrica

## CLASSIFICAZIONE

- INCONTINENZA FUNZIONALE
- INCONTINENZA STRUTTURALE
- INCONTINENZA NEUROGENA

**Ospedale Casa Sollievo della Sofferenza IRCCS  
U.O. di Urologia. Sezione di Urologia Pediatrica  
San Giovanni Rotondo (FG)**



**INCONTINENZA FUNZIONALE  
IN ETA' PEDIATRICA:  
STANDARDIZZAZIONE TERMINOLOGICA**

**GIUSEPPE CRETI'**

**Roma, 27 Settembre 2006**

# Standardizzazione terminologica

E' dal **1976** che l'**International Continence Society (ICS)** ha iniziato ad elaborare la standardizzazione terminologica dei sintomi e delle disfunzioni del basso tratto urinario.

# Standardizzazione terminologica

**“ The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from sub-committee of ICS”.**

Neurourol. Urodyn. 21:167-178

*Abrams P. 2002*

# Standardizzazione terminologica

## OBIETTIVO ICS

Proporre con rigore scientifico un **linguaggio comune ed uniforme** mediante definizioni **brevi e comprensibili**, parametri di valutazione clinica ed urodinamica condivisibili che consentano lo scambio di informazioni nella pratica clinica ed il confronto di esperienze nella ricerca, nelle analisi dei risultati di studi clinici ed epidemiologici.

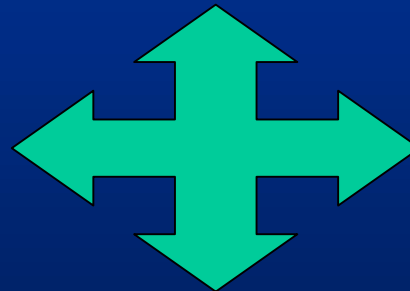
# Complessità terminologica Standardizzazione necessaria

**?**

**LUTS**

**?**

**OSSERVAZIONE  
URODINAMICA**



**CONDIZIONE**

**?**

**LUTD**

**?**



# Segle simili, contenuti differenti

LUTS & LUTD



- *Tuttavia persiste ancora una notevole confusione semantica che rende il tema ostico o per “addetti ai lavori”.*
- *Termini come **enuresi, vescica iperattiva, incontinenza, risposta terapeutica** vengono usati senza rigore terminologico, in maniera intercambiabile creando una notevole confusione e rendendo approssimativo il confronto della casistica e dei dati.*
- *La necessità di fare chiarezza è riconducibile alla inderogabile conoscenza dei contributi della ricerca degli ultimi 10 anni su questo argomento che hanno **radicalmente cambiato** conoscenze e preconcetti sul tema.*

## The Standardisation of Terminology of Lower Urinary Tract Function: Report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society

Paul Abrams, Linda Cardozo, Magnus Fall, Derek Griffiths, Peter Rosier, Ulf Ulmsten, Philip van Kerrebroeck, Arne Victor, and Alan Wein



## The Standardization of Terminology of Lower Urinary Tract Function in Children and Adolescents: Report From the Standardization Committee of the International Children's Continence Society (ICCS)

Tryggve Nevéus,<sup>1\*</sup> Alexander von Gontard,<sup>2</sup> Piet Hoebeke,<sup>3</sup> Kelm Hjälmsås,<sup>4</sup> Stuart Bauer,<sup>5</sup> Wendy Bower,<sup>6</sup> Troels Munch Jørgensen,<sup>7</sup> Søren Rittig,<sup>8</sup> Johan Van de Walle,<sup>9</sup> Chung-Kwong Yeung,<sup>6</sup> and Jens Christian Djurhuus<sup>7</sup>





# The Standardization of Terminology of Lower Urinary Tract Function in Children and Adolescents: Report From the Standardization Committee of the International Children's Continence Society (ICCS)

Tryggve Nevéus,<sup>1\*</sup> Alexander von Gontard,<sup>2</sup> Piet Hoebeke,<sup>3</sup> Kelm Hjälmas,<sup>4</sup> Stuart Bauer,<sup>5</sup>  
Wendy Bower,<sup>6</sup> Troels Munch Jørgensen,<sup>7</sup> Søren Rittig,<sup>8</sup> Johan Van de Walle,<sup>9</sup>  
Chung-Kwong Yeung,<sup>6</sup> and Jens Christian Djurhuus<sup>7</sup>

Il Report pubblicato dall'**ICCS** nel **2007**, in collaborazione con l'American Academy of Pediatrics e l'ESPU, integra ed arricchisce la standardizzazione ICS aderendo ad essa quando possibile ma riflettendo la **sostanziale diversità del bambino** rispetto all'adulto.

# Standardizzazione terminologica

## Peculiarità del bambino

- I bambini sono individui in accrescimento ed hanno caratteristiche diverse nelle varie età
- La maturazione **progressiva** del SNC è fattore di grande importanza
- Alcune patologie presenti nell'adulto sono inesistenti in età pediatrica

# PREMESSE ICCS 2007

## REQUISITI TERMINOLOGIA

- La terminologia deve essere **descrittiva** e non deve esprimere ipotesi patogenetiche
- I termini non devono essere ambigui, devono essere neutrali e non devono esprimere giudizi
- Per quanto possibile i termini utilizzati devono uniformarsi a quelli espressi nella standardizzazione ICS (Abrams et al 2002)



# **PREMESSE ICCS 2007**

- **Le definizioni utilizzate devono consentire di inquadrare correttamente il pz senza ricorso ad esami invasivi o complicati**
- **Classificare i pz in sottogruppi è meno rilevante della valutazione qualitativa e quantitativa dei loro segni e/o sintomi**

## **ICS 2002**

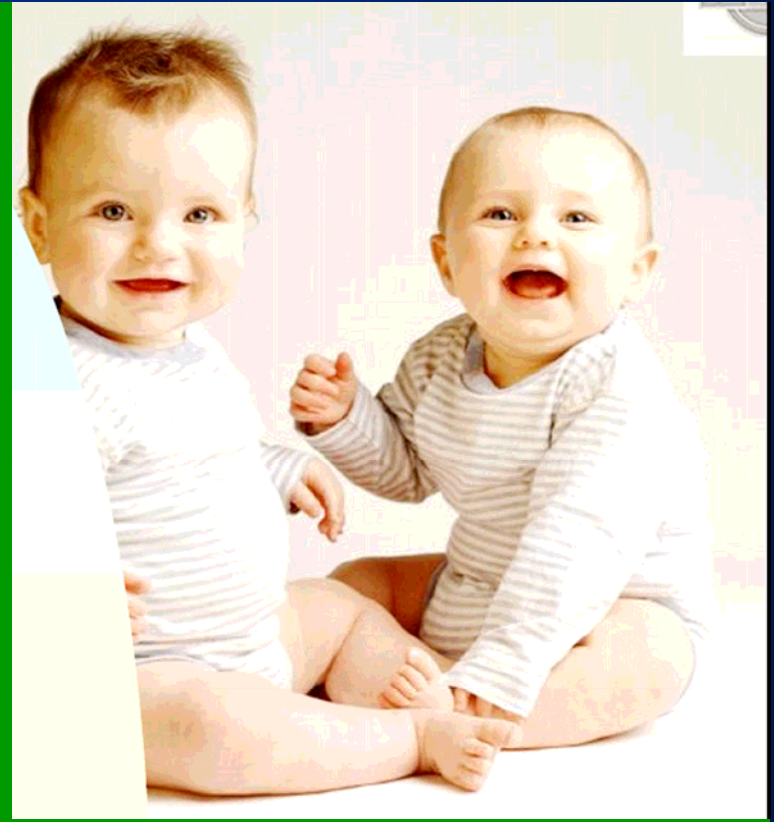
- **Lower Urinary Tract Symptoms - LUTS**
- **Signs suggestive of Lower Urinary Tract Dysfunction - LUTD**
- **Urodynamic observations**
- **Conditions**
- **Treatment**

## **ICCS 2007**

- **Symptoms (LUTS)**
- **Tools of investigation**
- **Conditions**
- **Comorbidity**
- **Treatment**

# ICCS 2007

- **Symptoms (LUTS)**
- **Tools of investigation**
- **Conditions (LUTD)**
- **Comorbidity**
- **Treatment**



# SINTOMI

**SINTOMI** : *percezione soggettiva di malessere o di modificazione del proprio stato di salute riferita dal paziente, da chi è preposto alla sua assistenza o dal partner*

- **riferiti volontariamente o durante l'anamnesi**
- **qualitativi**
- **non possono generalmente essere utilizzati per definire una diagnosi**
- **possono indicare un'altra patologia (IVU)**

# STRUMENTI DIAGNOSTICI

(Tools of investigation)

- Accurata anamnesi generale ed orientata allo studio di LUTD
- Accurato es. obiettivo
- Il diario minzionale
- Osservazione minzioni delle 4 h.
- **Segni:** le informazioni ottenute dal medico anche attraverso l'uso di mezzi non invasivi, al fine di verificare e quantificare i sintomi
- Questionari Qol
- Uroflussimetria + Ecografia
- Urodinamica invasiva

# CONDIZIONI

*Sono definite dalla presenza di osservazioni urodinamiche associate a segni o sintomi caratteristici e/o di rilevanti processi patologici in assenza di evidenze urodinamiche.*



# COMORBIDITA'

**Sono condizioni patologiche molto spesso associate ai LUTS e che ne condizionano il trattamento ed i risultati ottenuti**

- **Stipsi/encopresi**
- **IVU**
- **Batteriuria asintomatica**
- **RVU**
- **Patologie neuropsichiatriche (ADHD...)**
- **Ritardo mentale**
- **Disordini del sonno (sleep apnea e parasonnie)**

# Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS)



**ICCS 2007**

- **DA RIEMPIMENTO VESCICALE**

- **DA SVUOTAMENTO VESCICALE**

- **SINTOMI POST-MINZIONALI**

# LUTS FASE DI RIEMPIMENTO

## “ STORAGE SYMPTOMS “

- *ALTERATA FREQUENZA MINZIONALE*
- *INCONTINENZA*
- *URGENZA*
- *NICTURIA*



# AUMENTATA – DIMINUITA FREQUENZA MINZIONALE

*dopo 5 aa*

*FREQUENZA NORMALE in età pediatrica:*

*5-7 minzioni/die*

*FREQUENZA AUMENTATA*

*$\geq 8$  minz./die*

*FREQUENZA DIMINUITA*

*$\leq 3$  minz./die*

# ICS Definitions of Incontinence

- **Urinary incontinence is the complaint of any involuntary loss of urine (ICS 2002)**
- **Urinary incontinence is the involuntary loss of urine that is a social or hygienic problem (1998)**
- *Valutazione culturale e sociale non universalmente condivisa*
- *Ritardo diagnostico (non percezione iniziale di disagio né di problema igienico)*

# INCONTINENZA

*“qualsiasi perdita involontaria di urina”*

**CONTINUA**

**INTERMITTENTE**

**Incontinenza  
di giorno**

**Incontinenza  
notturna,  
enuresi**

*Applicabile a bambini > 5 aa.*



# INCONTINENZA

*“qualsiasi perdita involontaria di urina”*

- **Incontinenza continua:** è la perdita continua di urine, secondaria ad uropatie congenite od acquisite che sottendono difetti strutturali, anatomici e/o neurogeni (complesso estrofia-epispadia, ectopia ureterale, ureterocele, siringocele etc). Il termine **“continua”** sostituisce quello d’incontinenza **“totale”**
- **Incontinenza intermittente** propriamente detta : è la perdita di urine in quantità apprezzabili e viene distinta in
  - a) **incontinenza intermittente durante il giorno**
  - b) **incontinenza intermittente durante la notte o enuresi**Tale definizione è applicabile per bambini in età > 5 anni

# Incontinenza urinaria intermittente di giorno

- **INCONTINENZA URINARIA DA URGENZA:** è “ la perdita involontaria di urina che accompagna o immediatamente precede l’urgenza”. Sostituisce il termine di “urge incontinence”
- **INCONTINENZA URINARIA DA STRESS:** è “la perdita involontaria di urine sotto sforzo o con l’esercizio fisico, con i colpi di tosse, con lo starnuto“. (l’aggiunta dell’aggettivo “urinaria” elimina la connotazione di natura psicologica
- **INCONTINENZA URINARIA MISTA:** “perdita di urine associata ad urgency + sforzo “

# Incontinenza urinaria intermittente durante il sonno



## ENURESI NOTTURNA

L'aggettivo “**notturna**” aggiunto ad enuresi è rafforzativo ed aggiunge ulteriore chiarezza ad un evento che di solito avviene durante il sonno notturno

Il termine “**enuresi diurna**”, spesso utilizzato in passato in Letteratura da Autori anglosassoni, è ritenuto attualmente obsoleto ed è assolutamente da evitare

# LUTS FASE DI RIEMPIMENTO

“ URGENZA MINZIONALE “

*Improvviso improcrastinabile  
desiderio di mingere,  
difficile da differire*



# LUTS FASE DI RIEMPIMENTO

## “ NICTURIA “

*Disagio che il paziente riferisce di svegliarsi una o più volte durante la notte per urinare.*

La definizione è rilevante dopo i 5 anni e non è necessariamente indicativa di disfunzioni del basso tratto urinario



# LUTS FASE DI SVUOTAMENTO

## “ VOIDING SYMPTOMS “

- **Esitazione:** difficoltà ad avviare la minzione
- **Straining:** minzione con uso del torchio addominale
- **Mitto debole :**(rispetto precedenti performance o coetanei)
- **Mitto intermittente:** flusso più volte interrotto e ripreso durante l'atto minzionale

Per bambini in età > 7 anni

# ALTRI SINTOMI

- *Manovre per trattenere*: per posticipare la minzione o per sopprimere un'urgenza
- *Sensazione di incompleto svuotamento vescicale*
- *Sgocciolamento post-minzionale*
- *Dolore genitale o al LUT* (di solito non specifico e difficile da localizzare)



# International Consultation on Incontinence (ICI) – 2005 Pediatric Committee

## Functional incontinence

- detrusor overactivity
- dysfunctional voiding
- postponement of voiding
- giggle incontinence
- vaginal entrapment



## Structural incontinence

### Neurogenic bladder

Spina Bifida, tethered spinal cord, sacral malformation, cerebral palsy, tumours spinal cord, imperforate anus, trauma.

### Anatomic abnormalities

Exstrophy epispadias complex  
Ectopic ureter and ureterocele  
Cloacal malformations,  
Urethral valves, syringocele

# FUNCTIONAL INCONTINENCE

or

Non-neurogenic bladder  
dysfunction

or

Non-neurogenic detrusor  
sphincter dysfunction

■ **DIFFICILE COMPARAZIONE DEI DATI**

- Fattori Culturali, Sociali e Ambientali
- Standardizzazione Terminologia
- Campione Studiato
- Symptoms Score

*ma* . . . .

■ **SIGNIFICATIVITA' DEL PROBLEMA**

# Epidemiologia Incontinenza

	<u>Bambini</u>	<u>% Incon.</u>
1990, Hellstrom	3556	26 %
1993, Bloom	1192	10 %
1994, Mattson	242	14.9 %
1997, Vande Walle	543	42 %

# LUTS IN ETA' PEDIATRICA

## EPIDEMIOLOGIA

### PREVALENZA %

#### INCONTINENZA DIURNA

#### ENURESI NOTTURNA



Hellstrom  
1990

6

3.8

2.8

7

Hansen  
1997

13.3

9.9

13.6

22.3

# SINDROME DA VESCICA IPERATTIVA ( ICS)

## Definizione

*“ Urgenza, con o senza incontinenza urinaria da urgenza, generalmente con frequenza e nicturia”.*

P. Abrams, A. Wein  
ICS 2002

**Sinonimi:** urge syndrome  
urgency-frequency syndrome

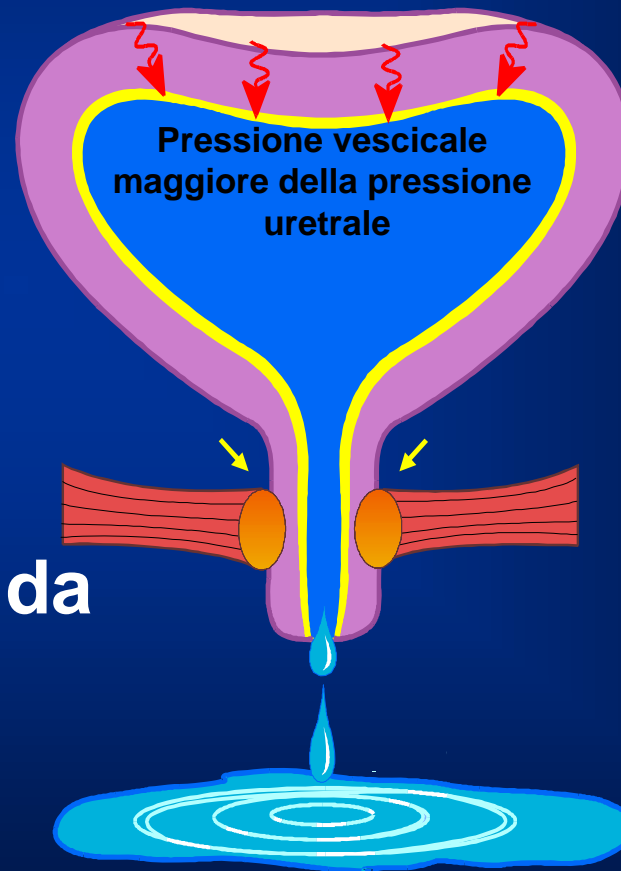
# SINTOMI DA VESCICA IPERATTIVA (ICS)

● **Urgenza**

*con o senza*

● **Incontinenza da  
urgenza**

● **Frequenza**





# SINDROME DA VESCICA IPERATTIVA (VIP)

- I sintomi **urgenza minzionale con o senza incontinenza, frequenza minzionale diurna, nicturia**, possono presentare combinazioni variabili.
- Sintomi suggestivi di **iperattività' detrusoriale** in fase di riempimento (evidenza urodinamica)
- Sintomi **non esclusivi** della VIP, presenti in altre disfunzioni vescico-sfinteriche.
- Questa terminologia può essere impiegata **solo** in assenza di IVU ed di altre patologie note.

# EZIOPATOGENESI

- “ Infant Bladder ”
- Uretriti
- Habitus “iperattivo/iperkinetico”
- Ostruzione  
(valvole uretra posteriore)

# VESCICA IPERATTIVA

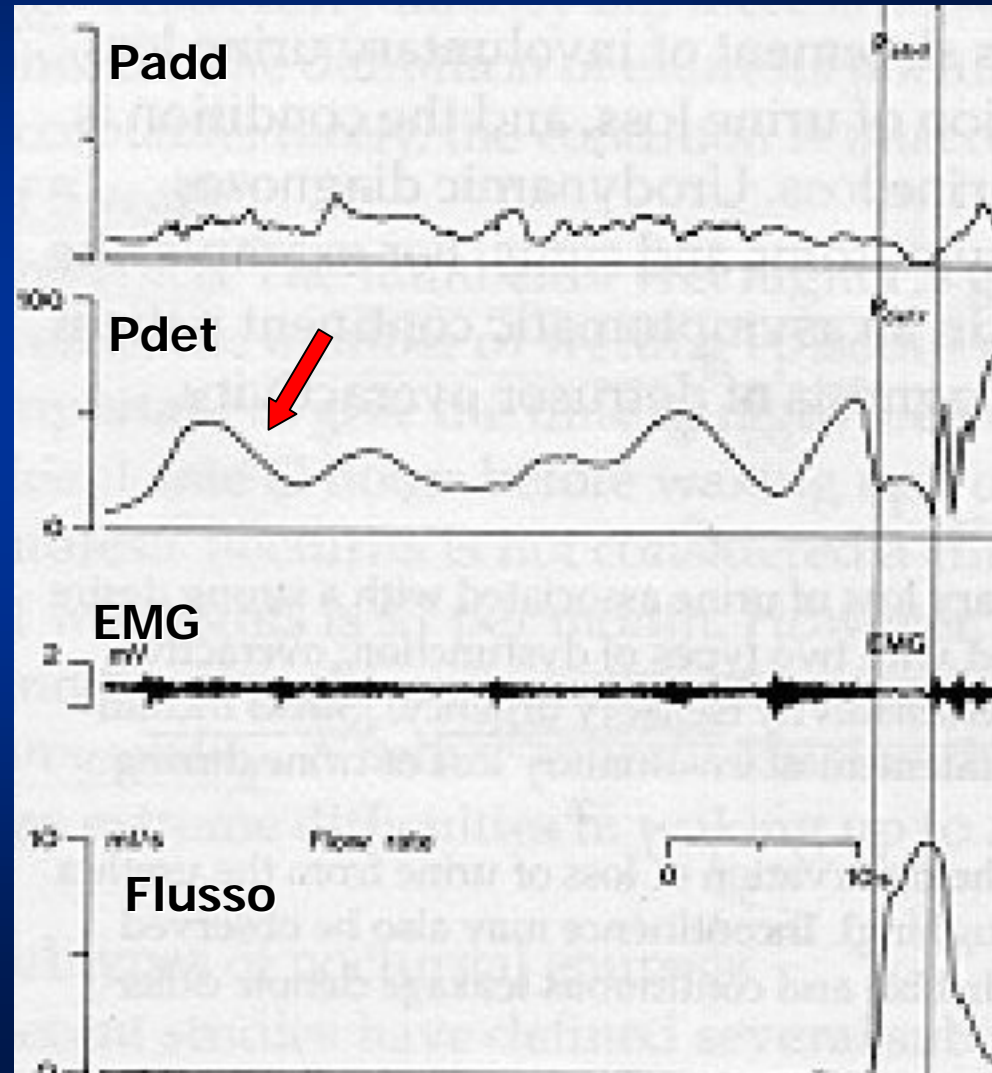
M  $\approx$  F / 4 - 7 ANNI

## Sintomi:

- FREQUENZA > 7-10/G
- INCONTINENZA
- "SQUATTING"
- IVU - RVU
- STIPSI

## Urodinamica:

- IPERATT. DETRUSORE
- BASSA CAPACITA'
- FLUSSO NORMALE



# Disfunzioni vescicali non neurogene in età pediatrica

## FISIOPATOLOGIA



Tanagho E.A.: BJU, 43: 69, 1971  
Van Gool S.D.: Urology, 10(4):348, 1977  
Allen T.D.: J.Urol., 119:247, 1978

Hanna M.: J.Urol., 125:534, 1981  
Bloom D.: Urol.Clin.North.  
Am, 22:521, 1995  
Noorgard J.P.: BJU., 81: 1, 1998

# VOIDING POSTPONEMENT

ICCS 2007

- Il termine sostituisce la “ **overflow incontinence** “ e caratterizza l'incontinenza intermittente durante il giorno in bambini che abitualmente **rinviano la minzione** utilizzando vari espedienti per trattenerla.
- Spesso è associata a **bassa frequenza minzionale** ed alla **sensazione di urgenza** legata all'eccessiva pienezza vescicale.
- Spesso i bambini riducono l'apporto di liquidi per diradare le minzioni e ridurre gli episodi d'incontinenza
- Possono coesistere problemi di tipo psicologico e comportamentale

# VOIDING POSTPONEMENT

ICCS 2007

- sindrome complessa con peculiarità proprie
- disordine comportamentale
- fisiopatologia ?
  - Iperattività sfintere primitiva ?
  - Iperattività sfintere secondaria a vescica iperattiva ?
- 20 % pattern staccato

# DISFUNZIONI VESCICALI NON NEUROGENE

Cascata fisiopatologica ( ICCS 1997 )



**IPERATTIVITA' DETRUSORIALE**

**IPERATTIVITA SFINTERICA- PIANO PERINEALE**

**MINZIONE DISFUNZIONALE**

**INSUFFICIENZA DETRUSORIALE**



# MINZIONE DISFUNZIONALE

## STACCATO VOIDING

### Sintomi:

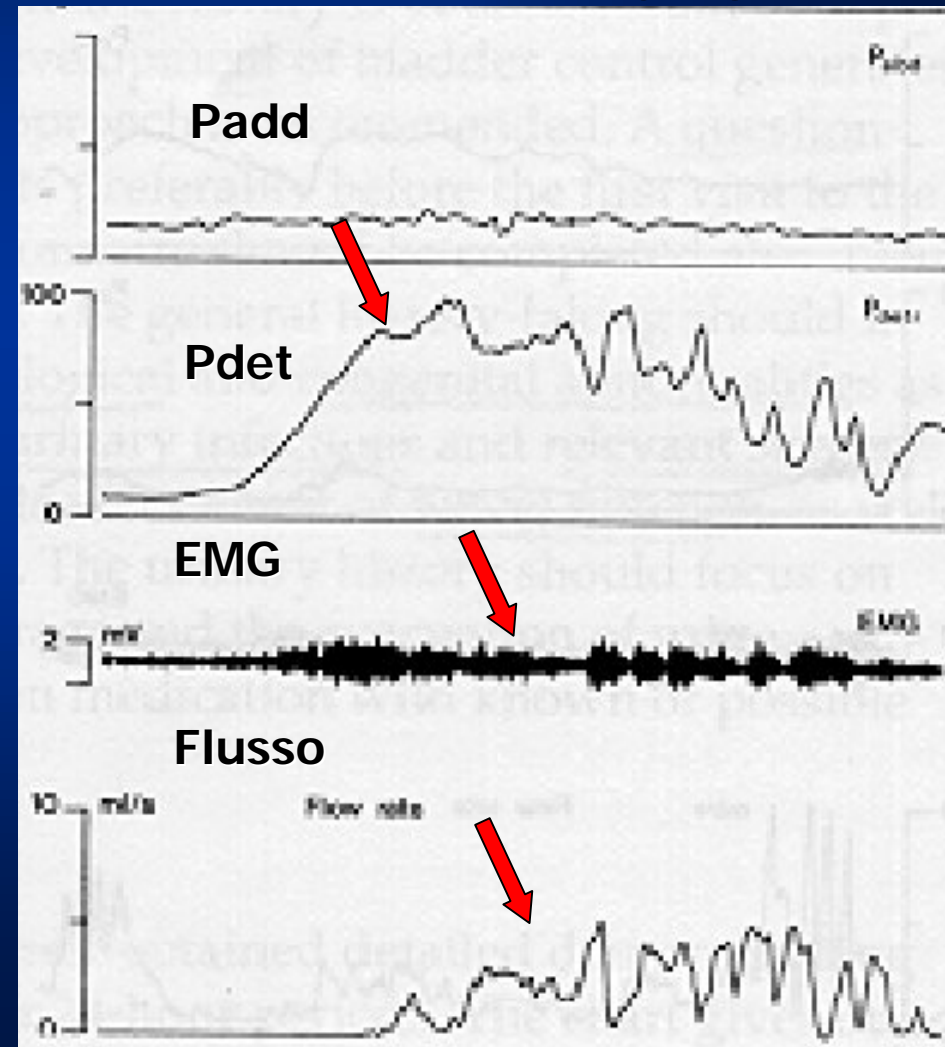
- FREQUENZA  $< 7/G$
- INCONTINENZA SALTUARIA
- IVU *basse vie*
- STIPSI

### Urodinamica:

- FLUSSO “STACCATO”
- FLUSSO PROLUNGATO
- IPERATT. PERINEALE
- Pdet ALTA
- $\pm$  RESIDUO

F > M

6-10 ANNI



# MINZIONE DISFUNZIONALE

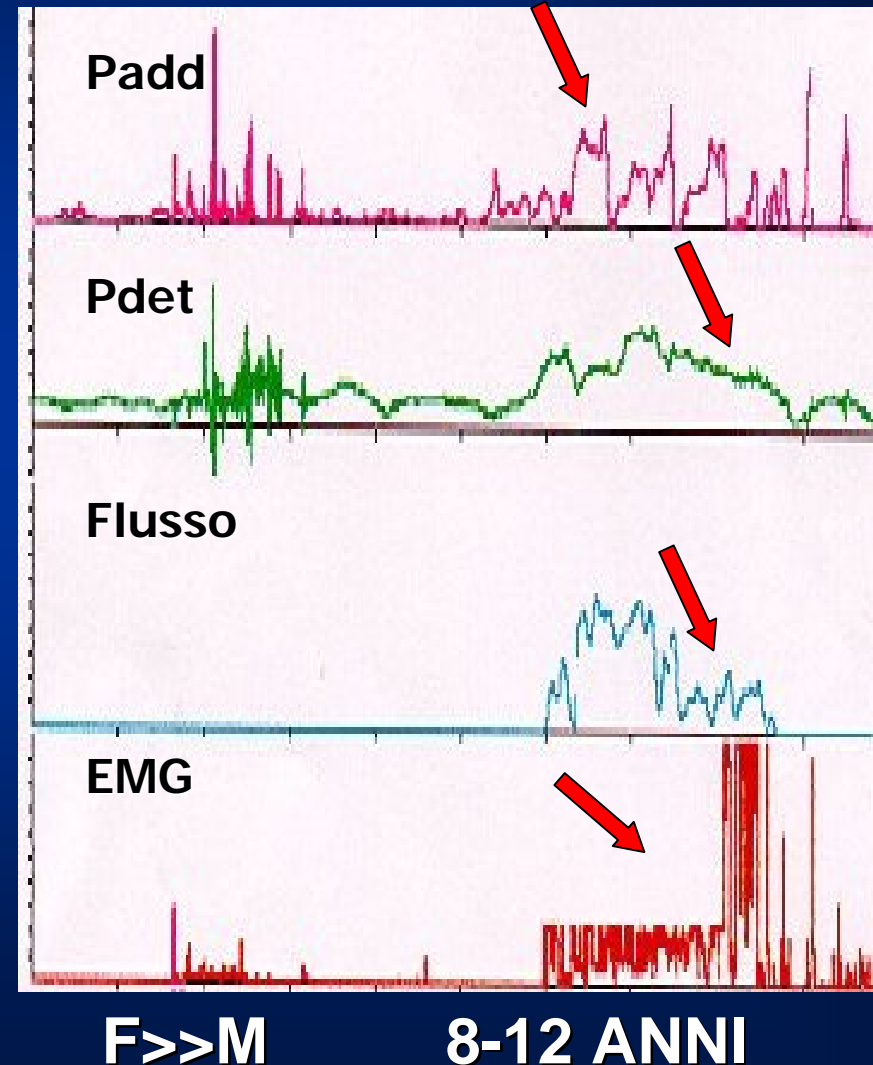
## MITTO FRAZIONATO

### Sintomi:

- FREQUENZA  $< 7/G$
- INCONTINENZA FREQUENTE
- IVU basse e alte vie - RVU
- STIPSI

### Urodinamica:

- FLUSSO “ FRAZIONATO ”
- IPERATT. PERINEALE
- Pdet RIDOTTA + TORCHIO
- $\pm$  RESIDUO



# MINZIONE DISFUNZIONALE

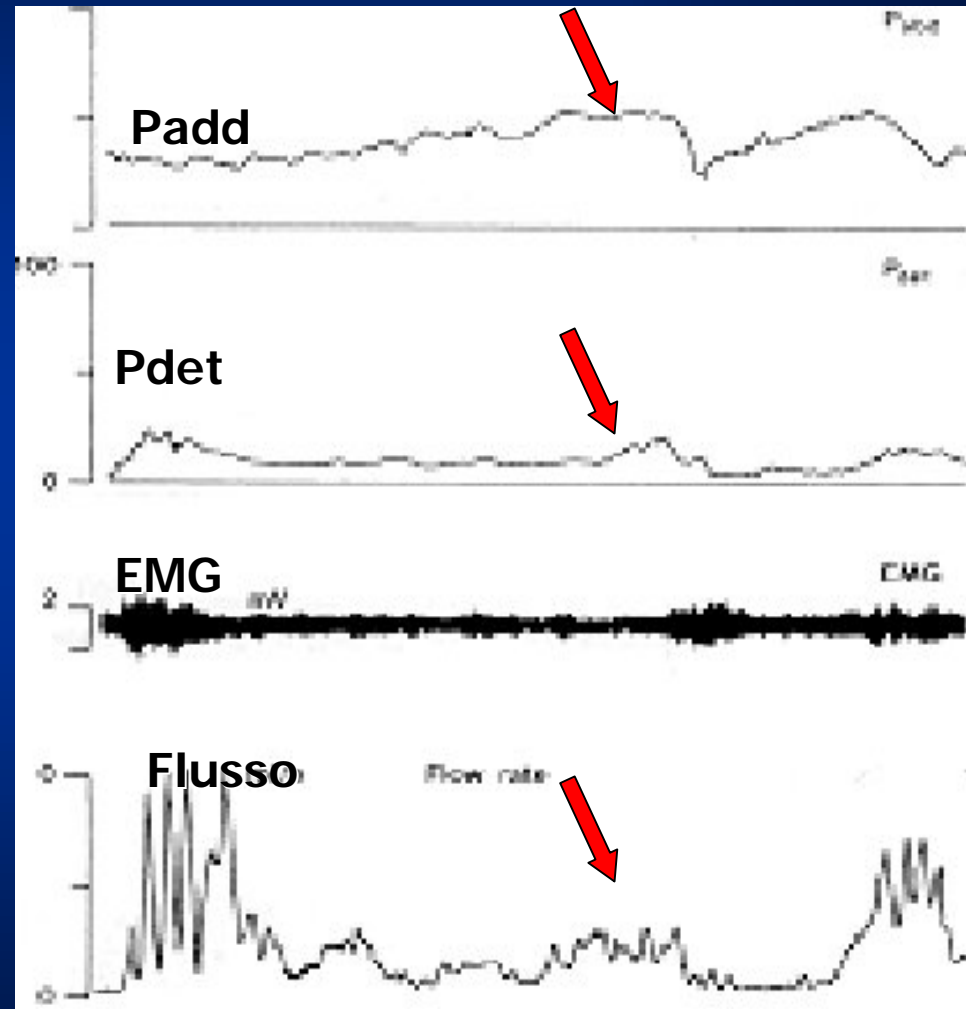
## VESCICA IPOATTIVA

### Sintomi:

- MINZIONI **RARE**
- INCONTINENZA
- IVU basse e alte vie – RVU
- STIPSI OSTINATA

### Urodinamica:

- BASSO FLUSSO
- IPERATT. PERINEALE
- Pdet BASSA + TORCHIO
- RESIDUO



F >> M

8-14 ANNI

# MINZIONE DISFUNZIONALE

## VESCICA IPOATTIVA

Il termine “*lazy bladder*” viene sostituito da **ipoattività vescicale** ed è riservato a quei bambini che hanno una bassa frequenza minzionale e devono utilizzare il torchio addominale per iniziare e mantenere la minzione ( straining)

L’uroflussometria di questi bambini mostra una curva interrotta e l’esame urodinamico una ipoattività detrusoriale

# SINDROME DI ELIMINAZIONE

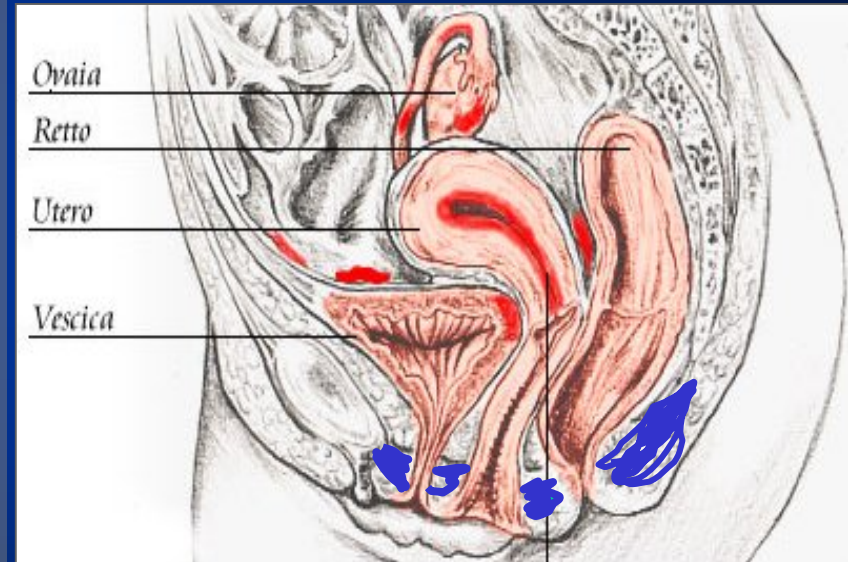
Koff SA, J.Urol. 1979

## Sintomi:

- *Femmine* >> *Maschi*
- Incontinenza, Urgenza, **Ritenzione**
- Infezioni Urinarie
- Reflusso VU secondario
- **Stipsi** ± soiling

## Urodinamica:


- Minzione disfunzionale  
± detrusore iperattivo



**Fionda Pubo-Rettale**

# MINZIONE DISFUNZIONALE

## VESCICA NEUROGENA NON NEUROGENA ( **Sindrome di Hinman** )

- Ipotesi eziologica su **modello psicogeno**: disordine acquisito della personalità
- E' tuttora considerata come “ **stadio estremo della minzione disfunzionale**” ( non esistono studi validati a conferma di tale affermazione)
- **Quadro clinico ed urodinamico**: riproduce il quadro di una disfunzione vescicale neurogena di cui non si conosce la causa.
  - (- Incontinenza da “overflow”, minzioni infrequenti ed incomplete, IVU, stipsi )
  - (- Iperattività sfinterica e perineale, iper  ipocontrattilità detrusoriale)

# MINZIONE DISFUNZIONALE

## GIGGLE INCONTINENCE

- E' una sindrome rara che si concretizza in una minzione completa durante la risata in alcuni bambini in età scolastica ed a intermittenza in età adulta





# MINZIONE DISFUNZIONALE

## GIGGLE INCONTINENCE

**Ipotesi eziologica:** ipotonia generale con rilassamento dello sfintere uretrale esterno ?

Assenza di disfunzioni vescico-sfinteriche, di anomalie dell'apparato urinario, di patologie neurologiche

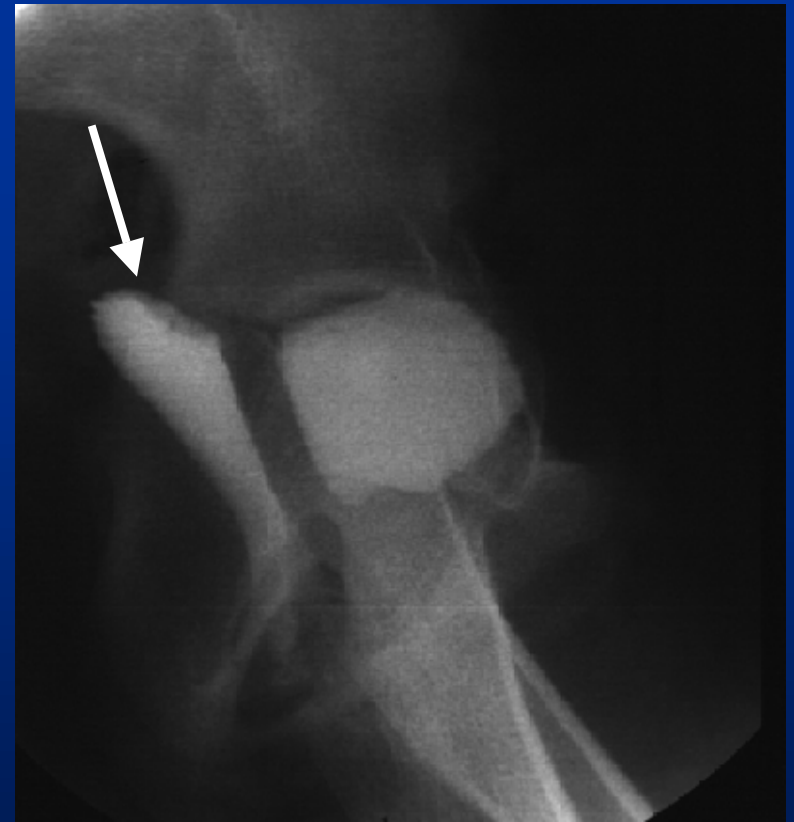
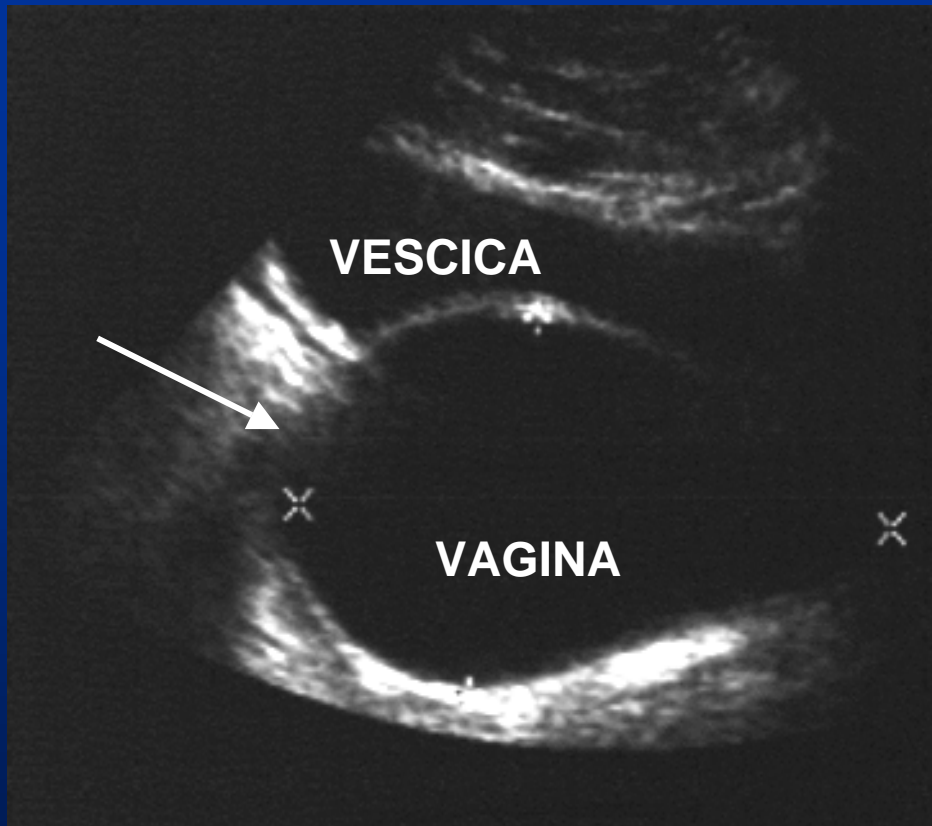
# MINZIONE DISFUNZIONALE

## INCONTINENZA DA MINZIONE VAGINALE

- E' una perdita di urine in bambine a breve distanza da una minzione completa (circa 10 minuti dopo), in assenza di disfunzioni vescico-sfinteriche.
- L'intrappolamento di urine in vagina può essere riferito ad anomalie imeneali (forma ad imbuto), sinechie complete o parziali delle piccole labbra, scorretta postura minzionale .

# MINZIONE DISFUNZIONALE

## Reflusso vaginale + Ritenzione



**ETG pelvi** :vagina repleta di urine e,dietro, la vescica quasi vuota

**CUM** : evidenza di reflusso vaginale con ritenzione

# ENURESI

## **INCONTINENZA NOTTURNA INTERMITTENTE.**

Descrive la perdita di urina durante il sonno.

I bambini con enuresi **associata** a **sintomi disfunzionali basse vie urinarie** differiscono clinicamente, terapeuticamente, patogeneticamente dai bambini senza associazione sintomatologica.

Chiara e condivisa sottoclassificazione

**ENURESI MONOSINTOMATICA**  
**ENURESI NON-MONOSINTOMATICA.**

# ENURESI MONOSINTOMATICA

## I bambini

- **bagnano soltanto il letto** durante il **sonno**
- **non** presentano **altri sintomi** disfunzione vescicale [esclusa la nicturia]

# ENURESI NON MONOSINTOMATICA

I bambini che, oltre a bagnare il letto durante il sonno, presentano qualunque altro sintomo di disfunzione vescicale:

- **diminuita/aumentata frequenza minzionale**
- **incontinenza diurna**
- **urgenza**
- **mitto esitante**
- **minzione da sforzo**
- **mitto debole**
- **mitto intermittente**
- **manovre di sostegno del piano perineale**
- **sensazione di svuotamento incompleto**
- **gocciolio post-minzionale o dolore alle vie urinarie inferiori.**

## **ENURESIS PRIMARIA**

mai presente periodo asciutto continuativo.

## **ENURESIS SECONDARIA**

periodo continuativo notti asciutte > 6 mesi

## **ENURESIS PRIMARIA**

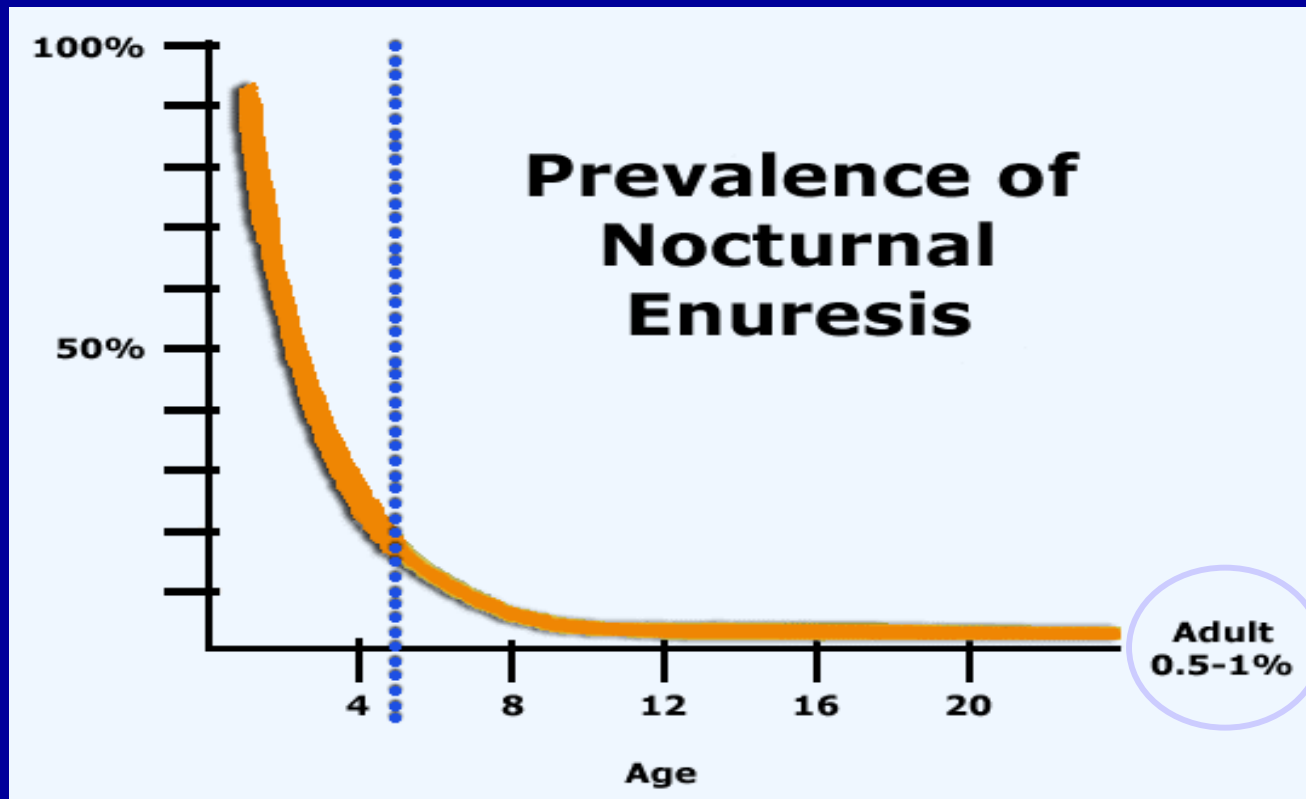
- monosintomatica
- non-monosintomatica

## **ENURESIS SECONDARIA**

- monosintomatica
- non- monosintomatica

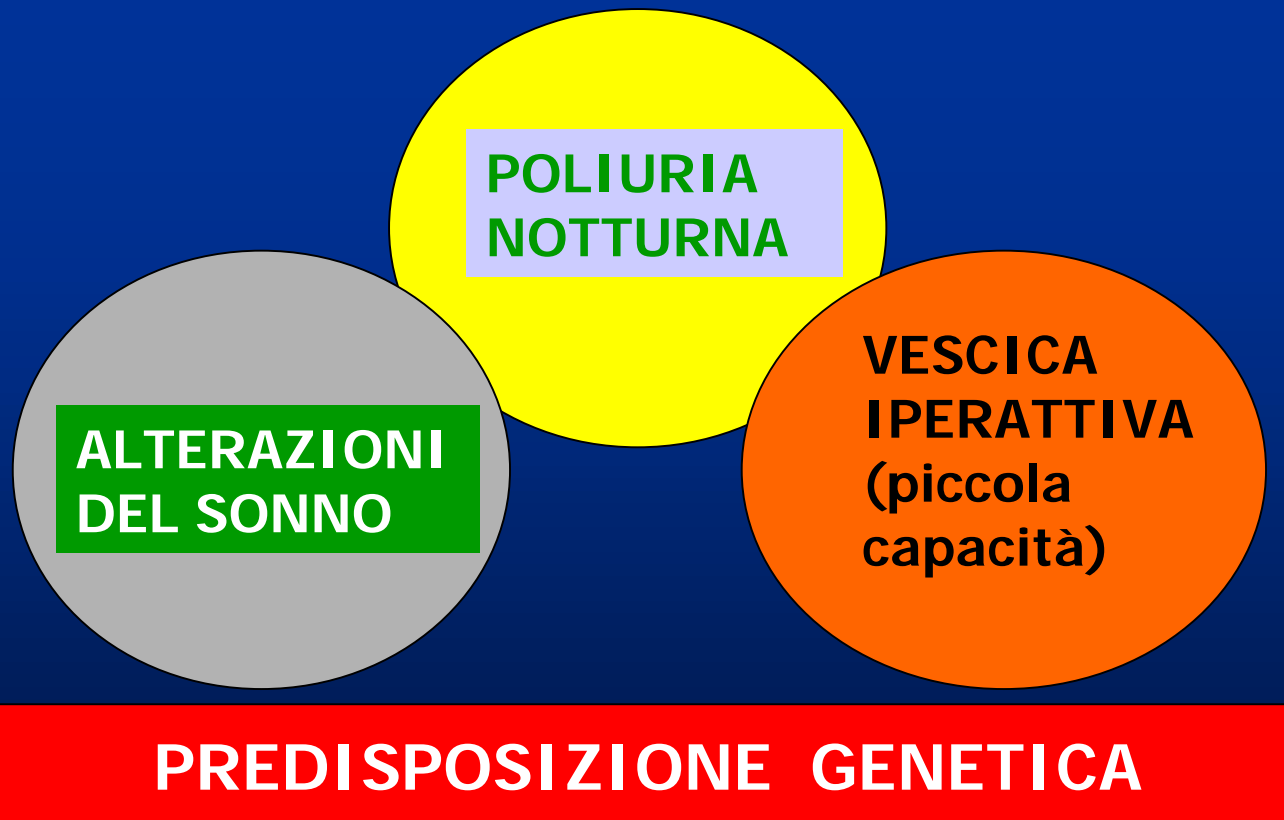


# ➤ Epidemiology



*2nd International Consultation on Incontinence, 2001*

# Fisiopatologia enuresi notturna



# Incontinenza urinaria in età pediatrica

## CLASSIFICAZIONE

- INCONTINENZA FUNZIONALE
- INCONTINENZA STRUTTURALE
- INCONTINENZA NEUROGENA

# Incontinenza urinaria in età pediatrica

## INCONTINENZA STRUTTURALE

- ***Ostruzioni gravi cervico- uretrali***
  - Valvole dell'uretra posteriore, valvole dell'uretra anteriore, siringocele, ureterocele
- ***Anomalie uretrali*** (duplicazione uretrale)
- ***Anomalie ureterali*** ( uretere ectopico )
- ***Anomalie vescicali***
  - Complesso estrofico ( estrofia vescicale, cloacale, epispadia)
  - Persistenza del SUG ( variante confluenza uro-vaginale)
  - Persistenza della Cloaca ( forme “alte”)

Incontinenza urinaria può a volte residuare in pazienti affetti da gravi ostacoli allo svuotamento vescicale, malgrado il trattamento dell'ostruzione



**Gravi valvole uretra posteriore**



**Gravi valvole uretra anteriore**



**Grave ostruzione collo vescicale da ureterocele**

La patologia ostruttiva deve certamente essere talmente seria da sconvolgere l'anatomia del basso apparato urinario e non consentire una sufficiente reversibilità strutturale e l'acquisizione di una funzione vescicale normale dopo la sua abolizione

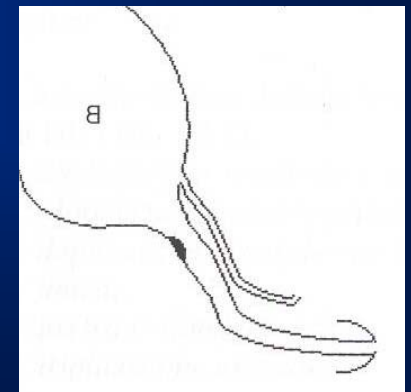
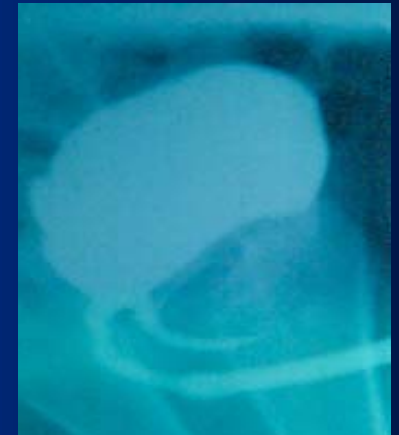
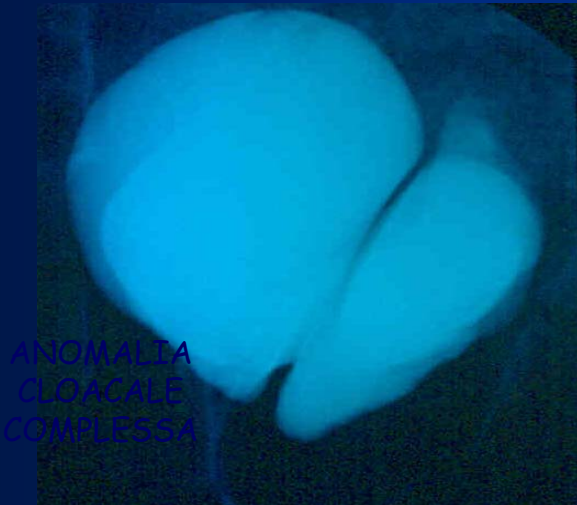
# ANOMALIE URETRALI: DUPLICAZIONI

1. **DUPLICAZIONE VESCICALE ED URETRALE** (DOPPIO VESCICA E DOPPIA URETRA), forma rarissima di DU. Può presentare incontinenza. La duplicazione è di regola frontale ed associata a malformazioni complesse (anomalie cloacali, complesso estrofia-epispadia, ecc.)
2. **DUPLICAZIONE URETRALE** (VESCICA SINGOLA), può presentare incontinenza se uno dei due condotti è *accessorio*. In realtà si tratta di *pseudoincontinenza*, perché la perdita continua ed involontaria di urine, attraverso l'uretra accessoria, si associa a minzioni perfettamente normali: vescica e uretra principale possono infatti essere normali per forma e funzione, ma dal condotto uretrale accessorio fuoriesce urina goccia a goccia
3. **URETRA "A LAMBDA"**: Si tratta di una bifidità uretrale e non di una vera duplicazione. L'incontinenza non è la regola

# ANOMALIE URETRALI: DUPLICAZIONI

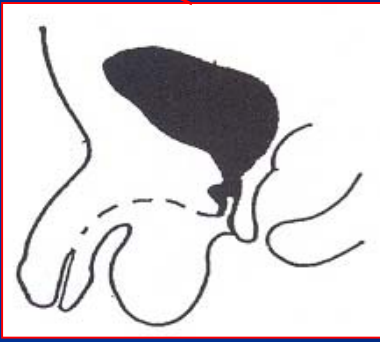
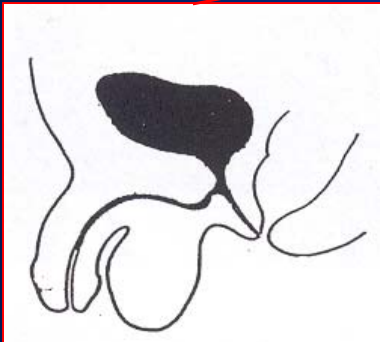
DOPPIA VESCICA, DOPPIO COLLO VESCICALE & DOPPIA URETRA

DUPLICAZIONE URATRALE COMPLETA  
SAGITTALE IN MASCHIO  
(doppia uretra e doppio collo vescicale)

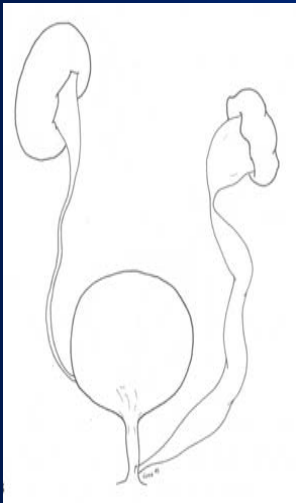
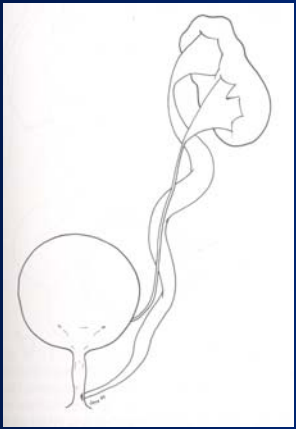




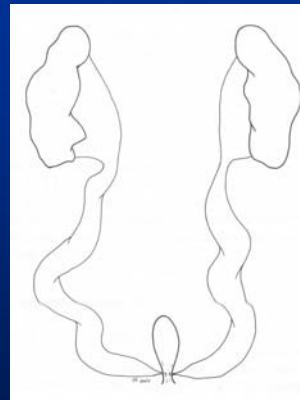
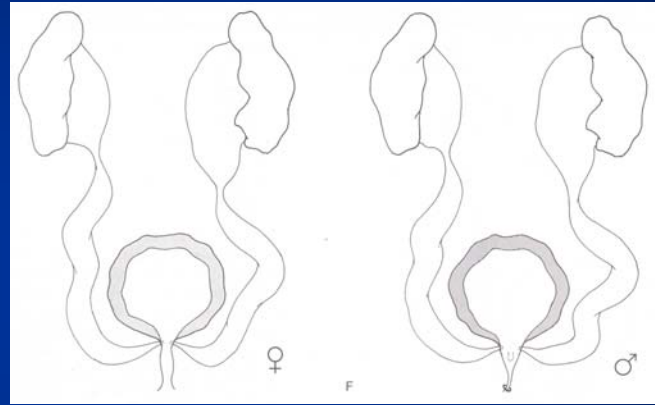
# DUPLICAZIONI URETRALI: URETRA A "LAMBDA"



# ANOMALIE URETERALI: ECTOPIA URETERALE



P  
S  
E  
C  
D  
O  
H  
Z  
C  
O  
H  
Z  
O  
H  
Z  
E  
N  
N  
A



H  
Z  
C  
O  
H  
Z  
O  
H  
Z  
E  
N  
N  
A

# MALFORMAZIONI VESCICALI (Complesso Estrofia-Epispadia)

EPISPADIA



male 1/120,000  
female 1/500,000  
(live births)

ESTROFIA  
VESCICALE



1/30,000  
(live births)  
M/F=6:1

ESTROFIA  
CLOACALE

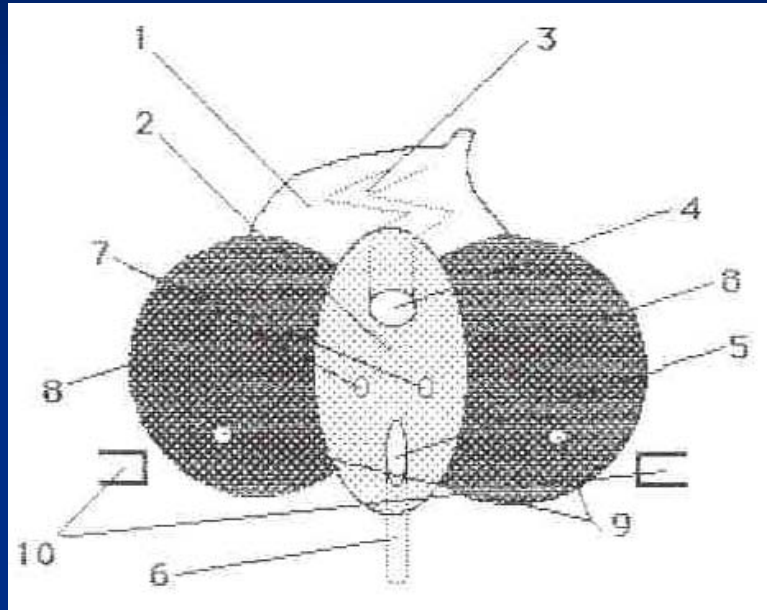


1/400,000  
live births

# ESTROFIA VESCICALE



# ESTROFIA CLOACALE

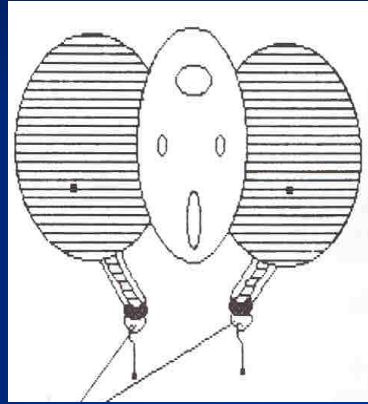


VARIANTI

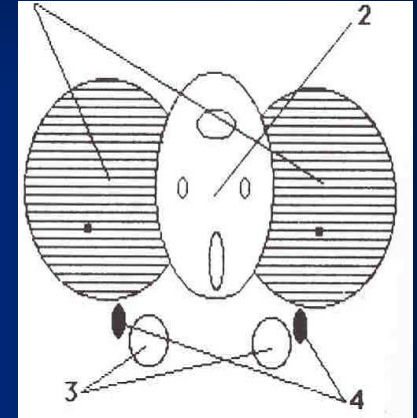




# ESTROFIA CLOACALE



MASCHIO



FEMMINA

La grande maggioranza dei pazienti con estrofia della cloaca non può evitare una derivazione intestinale permanente (ileostomia/colostomia) e una *derivazione urinaria* (DI SCELTA DI TIPO CONTINENTE)

# EPISPADIA VARIANTI



FEMMINILE {  
continente  
INCONTINENTE



MASCHILE {  
continente  
INCONTINENTE



# Incontinenza urinaria in età pediatrica

## CLASSIFICAZIONE

- INCONTINENZA FUNZIONALE
- INCONTINENZA STRUTTURALE
- INCONTINENZA NEUROGENA

# **PATOLOGIE NEURO-UROLOGICHE IN ETA' PEDIATRICA**

**Circa il 25% dei problemi urologici in età pediatrica sono conseguenti o strettamente collegati a lesioni neurologiche che compromettono il basso tratto urinario.**

# VESCICA NEUROLOGICA

**“Vescica neurologica”**: ogni disfunzione del basso tratto urinario conseguente ad una vasta gamma di processi morbosi congeniti o acquisiti che ledono il sistema nervoso centrale e periferico, interferendo, in tal modo, con la normale funzione vescico-sfinterica

# Patologie neurourologiche in età pediatria

## ■ **Malformative**

- spina bifida MMC
- SB chiusa (occulta)
- agenesia sacrale
- malformazioni anorettali

## ■ **Tumorali**

- cerebrale
- midollare
- pelvico/sacrale

## ■ **Vascolari**

- infarto midollare
- malformazioni vascolari

## ■ **Connatali/Genetiche**

- cerebral palsy
- distrofie muscolari

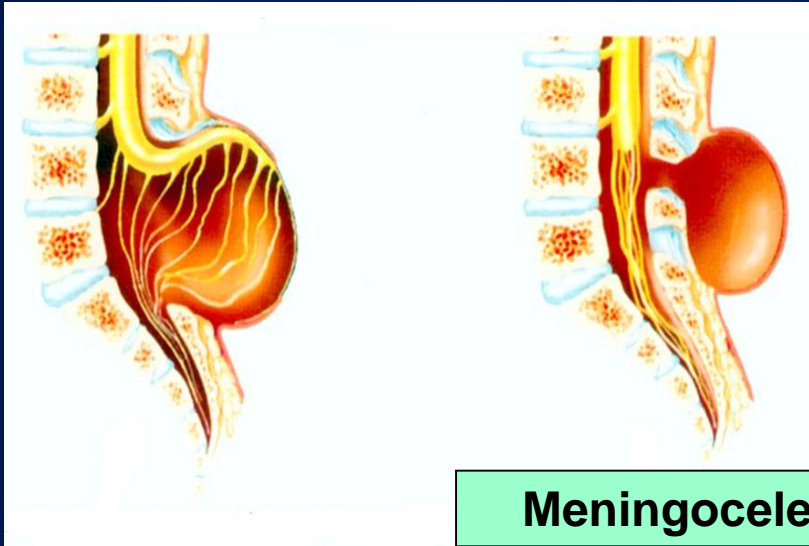
## ■ **Traumatiche**

- spinal cord injury
- trauma cranico

## ■ **Infettive/immunologiche**

- mielite trasversa
- poliradicoloneuriti (Guillan Barrè)
- vaccini, mal infettive infanzia

# MMC e MENINGOCELE



**Meningocele**



Nel **Meningocele** si osserva la protrusione mediana della dura e dell'aracnoide attraverso una spina bifida ossea, di solito ricoperta da cute integra

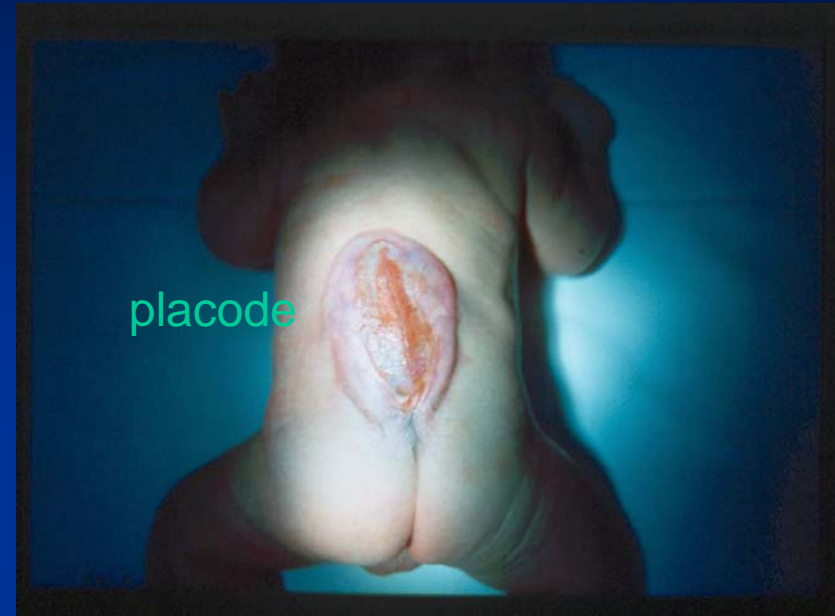
**Mielomeningocele**



Nel **MMC** le radice spinali sensitive e motorie coinvolte nel segmento malformato possono essere danneggiate e ridotte a sottili filamenti.

# MIELOMENINGOCELE (MMC)

- Rappresenta oltre il 90% di tutte le disrafie vertebro-midollari aperte; attraverso il difetto di chiusura del canale neurale protrude una placca ovale mediana di tessuto soffice e rossastro (placode)
- **Evento eziologico embriogenetico:** tra 18°-28° gg di gestazione (neurolazione primaria), ma l'esatto meccanismo non è noto.
- Condizioni multifattoriali legate ad interazioni materno-fetali (diabete ed obesità materna, farmaci antiepilettici) e fattori genetici



- **Incidenza in Italia :**  
1 caso\ 1500 nati vivi, con lieve predominanza nel sesso femminile.
- **Familiarità :** un'incidenza aumentata dal 4% al 20-25% in famiglie rispettivamente con uno o più membri affetti da MMC

# MMC ED ASPETTI UROLOGICI

- **La disfunzione vescico-sfinterica non è un fenomeno statico**; il quadro clinico è complicato dal fattore dinamico espresso dalla differente velocità di accrescimento ed allungamento dei corpi vertebrali e del midollo spinale.
- L'evoluzione del danno urologico è strettamente dipendente dalla situazione urodinamica.
- Fattore prognostico peggiore per il tratto superiore è la **perdita della compliance vescicale** con sviluppo di alte pressioni vescicali



# MMC ED ASPETTI UROLOGICI

- **IVU** ( 60-70% nei primi mesi di vita, 50% nei bambini più grandi)
- **RVU** secondario alla disfunzione vescicale neurogena
- **STIPSI**
- **DILATAZIONE TRATTO URINARIO ALTO**
  - a) da reflussi vescico-ureterali
  - b) da ostruzione della giunzione uretero-vescicale funzionale (alte pressioni endovesicali) od organica (fibrosi)
  - c) steno-insufficienza della giunzione uretero-vescicale
- **INSUFFICIENZA RENALE CRONICA E TRAPIANTO RENALE**

# MMC ED ASPETTI UROLOGICI

- **INCONTINENZA URINARIA** da:
  - a) insufficienza sfinterica
  - b) aumento delle pressioni detrusoriali (iperattività detrusoriale)
  - c) associazione delle due condizioni
- **LITIASI URINARIA** da stasi urinaria ed IVU
- **PROBLEMATICHE SESSUALI**

# DISRAFISMI SPINALI CHIUSI

## SEGNI CUTANEI REGIONE LOMBO-SACRALE



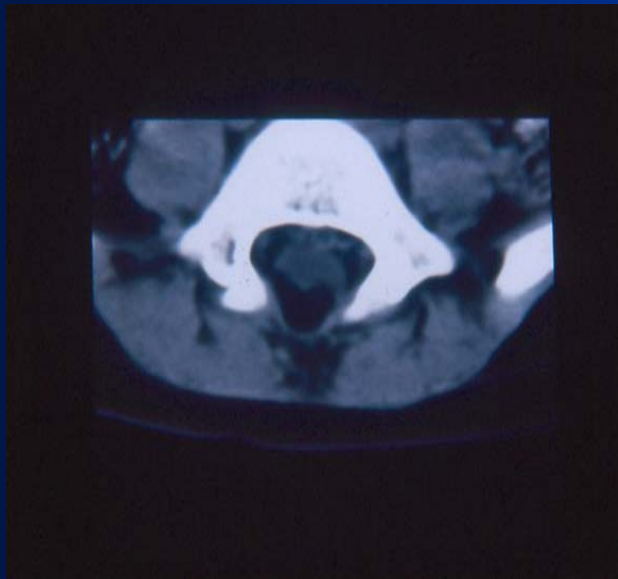


# ESAME OBIETTIVO



# DISRAFISMO SPINALE OCCULTO IMAGING

## DISRAFISMO SPINALE OCCULTO TRATTOLOMBOSACRALE



# **MASSE DISONTOGENETICHE**

**DERMOIDI**

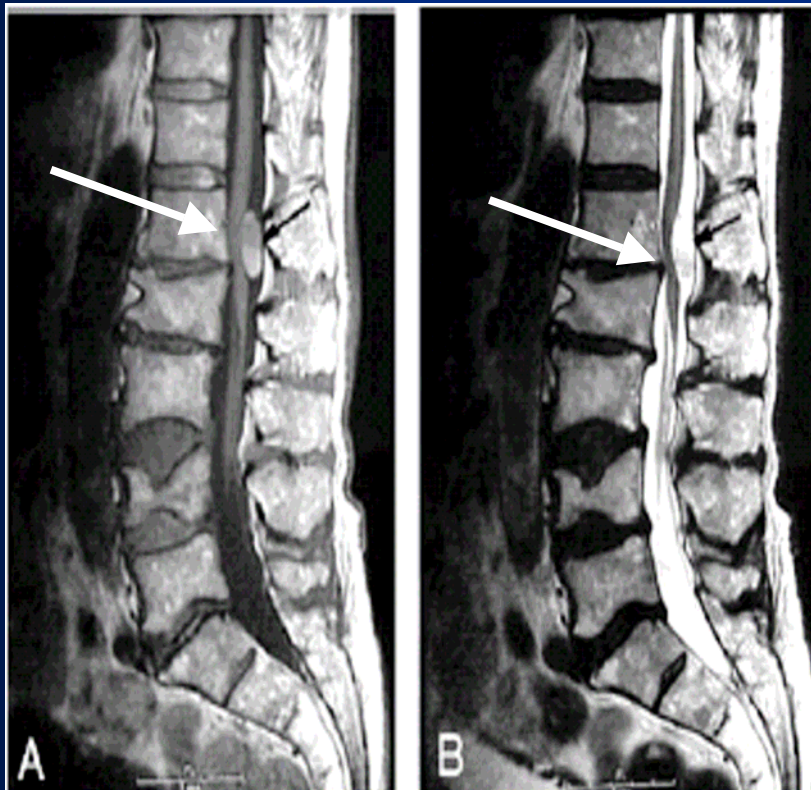
**EPIDERMOIDI**

**TERATOMI**



# TERATOMI

## Intradural Extramedullary Mature Cystic Teratoma



**Nella Fig. A** si osserva la sede lombare del teratoma cistico intradurale

**Nella Fig. B** si apprezza la dislocazione e la compressione della neoformazione sul midollo



# SINDROME DA REGRESSIONE CAUDALE

- E' una rara sindrome comprendente uno spettro di malformazioni neurologiche, somatiche, viscerali variamente combinate fra di loro, risultato di un complesso difetto embriogenico di strutturazione, organizzazione e regressione della “ massa cellulare caudale “ all’inizio della fase di canalizzazione e fasi successive

**Agenesia lombo-sacrale**

**Atresia anale**

**Agenesia renale mono\bilaterale**

**Malformazioni vie escrettrici renali**

**Malformazioni genitali esterni**

**Sirenomielia (fusione arti inferiori)**

**Malformazioni ali iliache**

**Ipoplasia polmonare**

**Malformazioni cardiovascolari**

**Spina bifida**

**Diastematomyelia**

# AGENESIA SACRALE

## AGENESIA

- forme maggiori > 3 metameri
- forme minori

## DISPLASIA

- di allineamento
- di simmetria



# AGENESIA SACRALE



# **Vescica neurologica**

## **Condizioni non classificate**

**SINDROME DI HINMAN- BAUMANN-ALLEN**

**SINDROME DI OCHOA (UROFACCIALE)**

# SINDROME DI OCHOA

- E' una rara sindrome a carattere autosomico recessivo caratterizzata da una tipica espressione della faccia e da disfunzioni vescico-sfinteriche di tipo neurogeno.
- **Studi genetici:** eredità autosomica recessiva  
gene mappato su cromosoma **10q23-q24**
- **Quadro clinico:** - IVU ricorrenti, RVU, idroureteronefrosi
  - Costipazione
  - Alterato svuotamento ,incontinenza
  - Insufficienza renale
  - Ipertensione arteriosa
  - Peculiare espressione del viso (“inverted expression” ( pz. piangono mentre ridono)

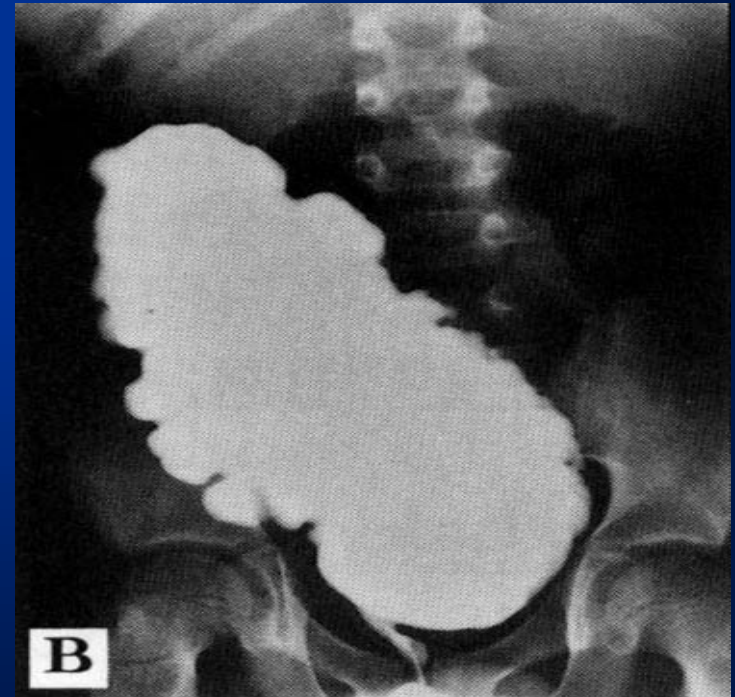
# SINDROME DI HINMAN-ALLEN

Innes Williams : “ **VESCICA NEUROLOGICA OCCULTA** ” :  
gli aspetti clinici ed urodinamici riproducono fedelmente quelli  
del paziente neurologico, anche se dall'imaging neuroradiologico  
non emerge alcun difetto o lesione neurologica

**Quadro clinico ed urodinamico:**  
riproduce il quadro di una disfunzione  
vescicale ed intestinale neurogena di  
cui non si conosce la causa.

- Incontinenza da “overflow”, minzioni  
infrequenti ed incomplete, IVU  
ricorrenti, stipsi , encopresi)

- Iperattività sfinterica e perineale,  
iper  ipocontrattilità detrusoriale,  
elevato residuo p.m.)



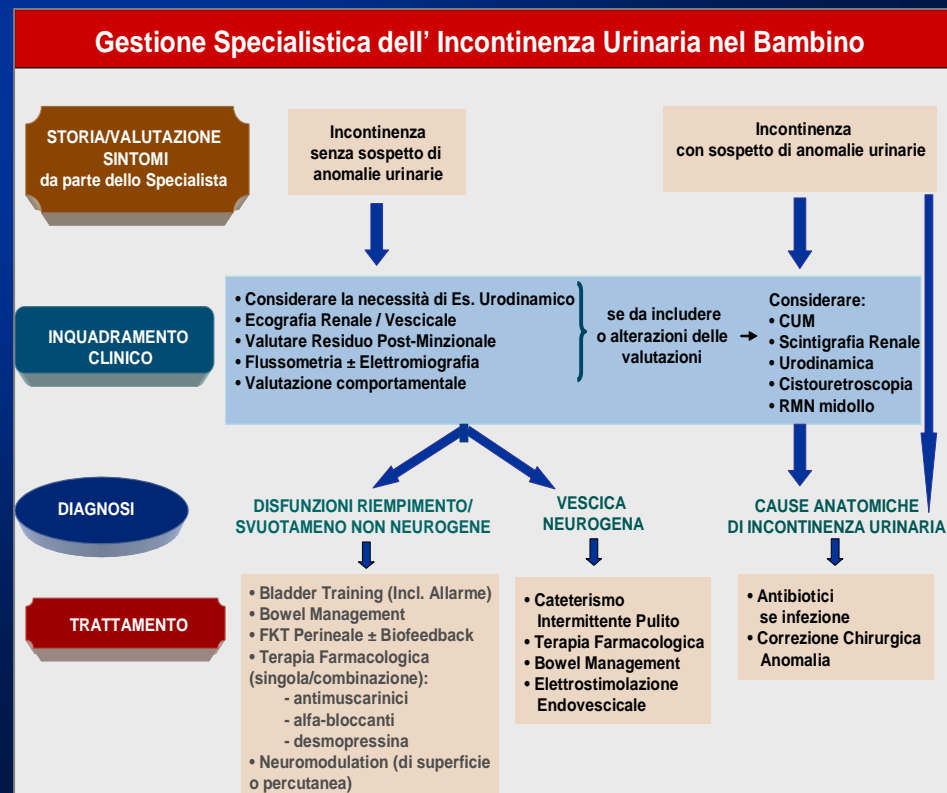




# Percorsi Diagnostico-Terapeutici - Età Pediatrica

**3<sup>th</sup> International Consultation on Incontinence (ICI)**  
**Monaco, Giugno 2005**

**4<sup>th</sup> International Consultation on Incontinence (ICI)**  
**Porte Maillot, Luglio 2008**



# Gestione Iniziale dell' Incontinenza Urinaria nel Bambino

**STORIA/VALUTAZIONE SINTOMI**

Enuresi Notturna (monosintomatica)

Incont. diurna ± Enuresi Notturna, ± Frequenza/Urgenza, ± sintomi minzionali

Incontinenza "Complicata" Associata con:

- Anomalie Tratto Urinario
- Neuropatie
- Chirurgia Pelvica
- Sintomi minzionali (svuotamento)
- Infezioni Urinarie Ricorrenti

**INQUADRAMENTO CLINICO**

- Inquadramento Generale
- Esame Obiettivo: addominale, perineale, genitali est., regione sacrale, neurologico
- Inquadramento dell' alvo → se stipsi, trattare e regolarizzare
- Esame Urine ± Urinocoltura → se infezioni, trattare
- Valutare il residuo post-minzionale con esame dell'addome (opzionale: con ecografia)

**DIAGNOSI PRESUNTA**

ENURESI NOTTURNA MONOSINTOMATICA

INCONTINENZA DA URGENZA

INFEZIONI RICORRENTI

DISFUNZIONE MINZIONALE

**TRATTAMENTO**

- Spiegazione/ Educazione
- Diario Per Enuresi
- Allarme
- Desmopressina

- Bladder Training
- Antimuscarinici

Fallimento

Fallimento

Ogni altra anomalia rilevata es.: residuo

**GESTIONE SPECIALISTICA**

# Gestione Specialistica dell' Incontinenza Urinaria nel Bambino

**STORIA/VALUTAZIONE SINTOMI**  
da parte dello Specialista

Incontinenza  
senza sospetto di  
anomalie urinarie

Incontinenza  
con sospetto di anomalie urinarie

**INQUADRAMENTO CLINICO**

- Considerare la necessità di Es. Urodinamico
  - Ecografia Renale / Vescicale
  - Valutare Residuo Post-Minzionale
  - Flussometria ± Elettromiografia
  - Valutazione comportamentale
- se da includere o alterazioni delle valutazioni
- Considerare:
    - CUM
    - Scintigrafia Renale
    - Urodinamica
    - Cistouretroscopia
    - RMN midollo

**DIAGNOSI**

**DISFUNZIONI RIEMPIMENTO/  
SVUOTAMENTO NON NEUROGENE**

**VESCICA  
NEUROGENA**

**CAUSE ANATOMICHE  
DI INCONTINENZA URINARIA**

**TRATTAMENTO**

- Bladder Training (Incl. Allarme)
- Bowel Management
- FKT Perineale ± Biofeedback
- Terapia Farmacologica (singola/combinazione):
  - antimuscarinici
  - alfa-bloccanti
  - desmopressina
- Neuromodulation (di superficie o percutanea)

- Cateterismo Intermittente Pulito
- Terapia Farmacologica
- Bowel Management
- Elettrostimolazione Endovescicale

- Antibiotici se infezione
- Correzione Chirurgica Anomalia

DIAGNOSI  
PRESUNTA

TRATTAMENTO

## Enuresi Notturna (monosintomatica)

- 1) Spiegazione/Educazione
- 2) Allarme
- 3) Desmopressina

Fallimento

GESTIONE SPECIALISTICA

# Spiegazione / Educazione

## **Il Bambino**

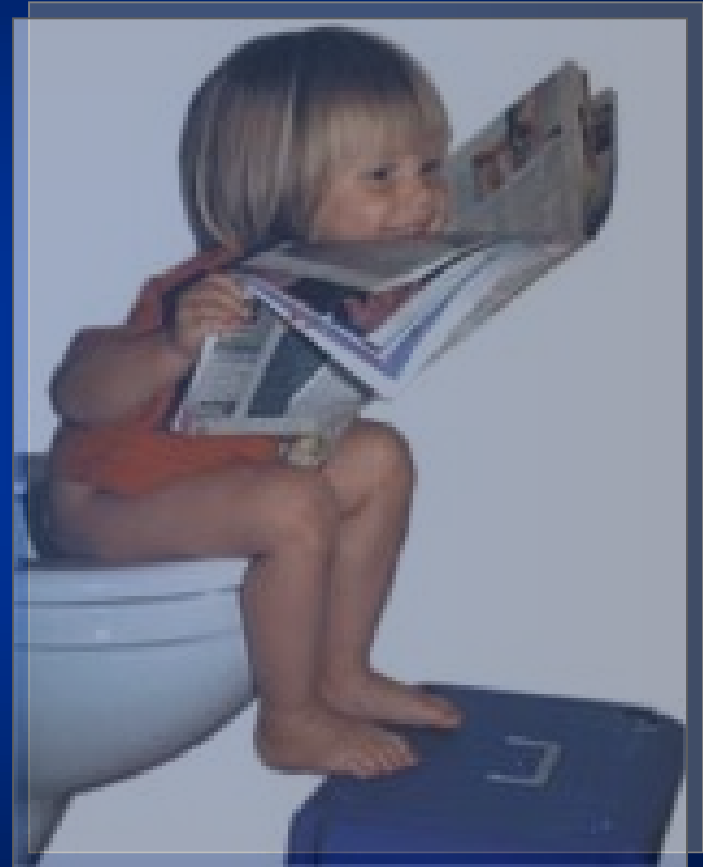
- Non sa cosa gli accade e perché
- Non sa di poter migliorare
- Può negare o nascondere il problema
- Qualcuno prova a “combattere” da solo ma spesso ..... in modo sbagliato

# Spiegazione / Educazione

- **Quando Mingere**
- **Come Mingere**

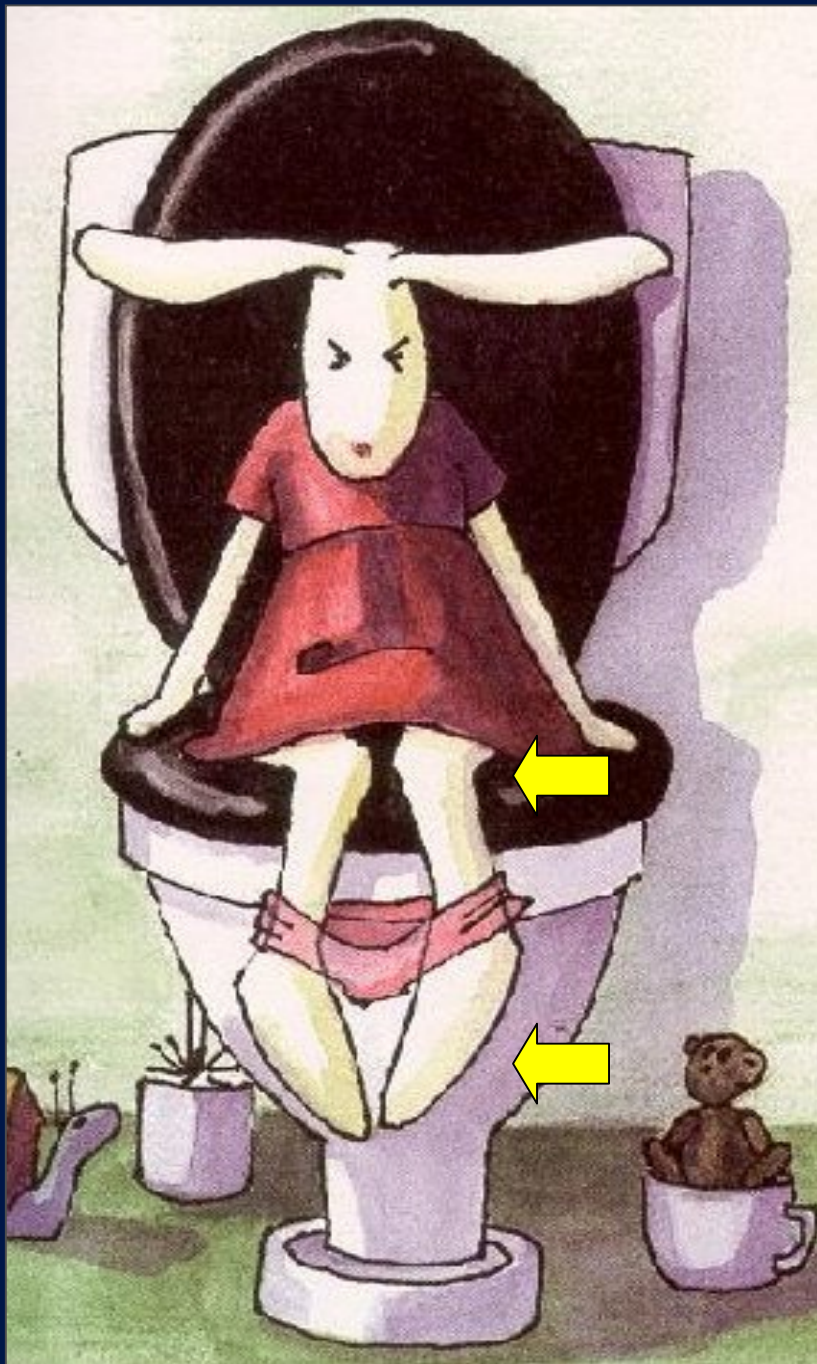
**Nelle Bambine:**

- **Gambe Divaricate**
- **Appoggio per i Piedi**



“The importance of leg support for relaxation of the Pelvic floor muscles. A surface electromyography study in healthy girls”.

HM Wennergren, BE Oberg, P Sandstet. Scand. J. Urol. Nephrol., 25 (3): 205, 1991



## **MINZIONE SCORRETTA**

- Senza appoggio piedi
- A gambe strette

### **Cause:**

- Water non adeguato
- Assenza di supporto educativo

### **Conseguenza:**

- Contrazione Perineale



# Spiegazione / Educazione

- **Liquidi:**
  - Quantità
  - Tipo
  - Tempi
- **Dieta:**
  - **Stipsi**
  - **Obesità**
- **Igiene Genitali:**
  - **Modalità**
  - **Prodotti**

# Spiegazione / Educazione

## **RISPETTO REGOLE - *TRAINING***

- **MINZIONI “AD ORARIO”**  
Regolarizzare fasi riempimento e svuotamento
- **EVACUAZIONI “QUOTIDIANE”**  
regolarizzare l'alvo
- **RISPETTO DELLE ISTRUZIONI**  
Modalità minzione e evacuazione  
Liquidi, dieta, igiene genitali

## Criteri di scelta terapeutica

- **EFFICACIA CLINICA**
- **BENESSERE BAMBINO**
- **CONDIZIONI AMBIENTALI**
- **CONDIZIONI FAMILIARI**

## CRITERI DI SCELTA TERAPEUTICA

# Efficacia Clinica

	%	
	<u>RESPONDER</u>	<u>“ RELAPSE RATE “</u>
● <b>ALLARME</b>	<b>28 - 90</b>	<b>30</b>
● <b>DDAVP</b>	<b>30 - 70</b>	<b>70</b>

# Condizionamento notturno

## INTERVENTI COMPORAMENTALI

### Al Suono dell' Allarme

- Svegliare il bambino
- Far completare la minzione
- Cambiare gli indumenti
- Cambiare il letto

- per almeno 3 mesi
- sospensione dopo il II mese di notti asciutte

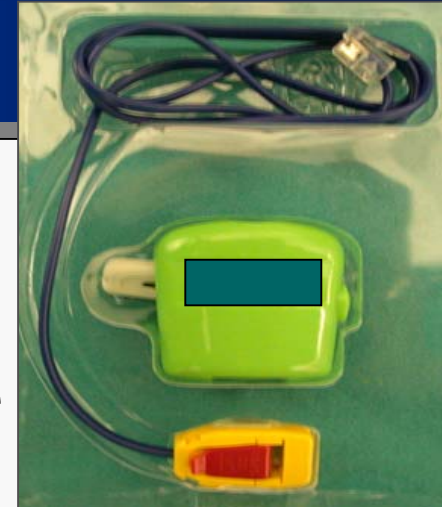
## ALLARME



# Condizionamento notturno

## **EFFETTI :**

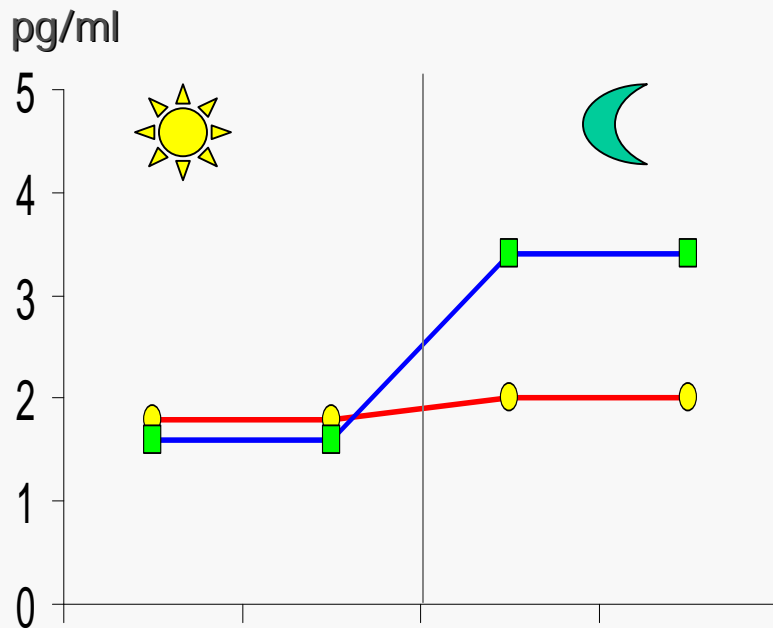
- Incremento capacità vescicale**
- Incremento produzione Vasopressina**



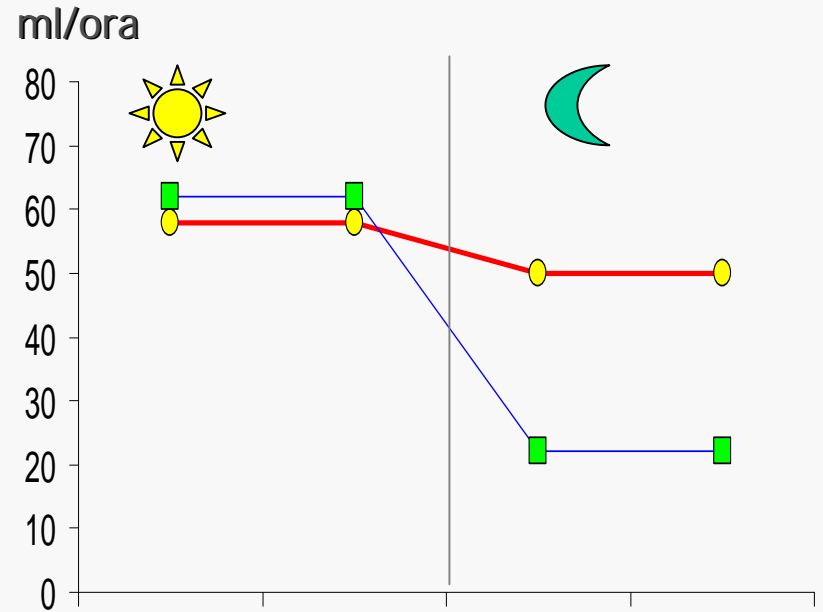
# Desmopressina

**INDICAZIONE: EN Monosintomatica POLIURICA**

## Variazioni Vasopressina



## Variazioni Diuresi





# Desmopressina – Tablets

	<u>Pts.</u>	<u>Età anni</u>	<u>Dose/ dì °</u>	<u>Periodo Trattamento*</u>	<b>% CURA</b>
Stenberg A., 1994	25	11-21	0.2-0.4	6	32
Turner K., 1997	232	6-17	0.2-0.6	6	-
Van Kerrebroeck P., 2002	89	11-39	0.2-0.6	21	21
Wolfish NM., 2003	256	6-18	0.2-0.4	12	74

Dose/dì ° = µg. ; Periodo Trattamento\* = MESI

# Desmopressina

## ● PROTOCOLLO DI SOMMINISTRAZIONE

### POLIURIA NOTTURNA

- 3 mesi di terapia
- 1 settimana sospensione  
- ***periodo libero*** -

*Necessità o meno di proseguire la cura*

# Desmopressina – Effetti Collaterali

**GENERALI:** cefalea, ipertensione lieve, aggressività, incubi, stancabilità, vertigini, emorragia orale;

**APPARATO DIGERENTE:** dolore addominale, nausea, dispesia, aumento appetito, gastralgia, diarrea;

**APPARATO URINARIO:** Aumentata frequenza;

**APPARATO RESPIRATORIO:**

Riniti;

**CUTE**

Eczema;

**RITENZIONE DI LIQUIDI**



# Gestione Iniziale dell' Incontinenza Urinaria nel Bambino

DIAGNOSI  
PRESUNTA

Incont. diurna ± Enuresi Notturna,  
± Frequenza/Urgenza, ± sintomi  
minzionali

INCONTINENZA  
DA URGENZA

INFEZIONI  
RICORRENTI

DISFUNZIONE  
MINZIONALE

TRATTAMENTO

- Bladder Training
- Antimuscarinici

Fallimento

GESTIONE SPECIALISTICA

# Disfunzioni Vescico-Sfinteriche Non-Neurogene

## DISFUNZIONE

## TRATTAMENTO

### **VESCICA IPERATTIVA**

- **Farmaci I livello**  
OSSIBUTININA
- **Strumenti Riabilitativi I livello**  
ISTRUZIONE/EDUCAZIONE,  
TRAINING;

### **MINIZIONE DISFUNZIONALE**

- **Farmaci “ off-label ”**
- **Strumenti Riabilitativi di I livello**  
+
- **Strumenti Riabilitativi di II livello**  
FISIOCHINESITERAPIA  
BIOFEEDBACK  
NEUROMODULAZIONE  
NUOVE FRONTIERE

# VESCICA IPERATTIVA TERAPIA FARMACOLOGICA

<b>FARMACO</b>		<b>CLASSE</b>	<b>Dose/di'</b>	<b>AUTORIZ. USO PEDIATRICO</b>
<b>Molecola</b>	<b>Commerciale</b>			
<b>Ossibutinina</b>	Ossibutinina Ditropan	anticolinergico	0.1-0.2 mg/Kg	<b>SI</b>
<b>Tolterodina</b>	Detrusitol Detrusitol R	anticolinergico	1-2 mg x 2 2-4 mg x1	no no
<b>Cloruro di Trospio</b>	Uroplex	anticolinergico	20 mg	no
<b>Solifenacina Succinato</b>	Vesiker	anticolinergico	5 mg	no

# DISFUNZIONE MINZIONALE TERAPIA FARMACOLOGICA

FARMACO		CLASSE	Dose/di'	AUTORIZ. USO PEDIATRICO
Molecola	Commerciale			
<b>Doxazosina</b>	Cardura Benur	alfa-litico	1-2 mg	no
<b>Alfuzosina</b>	Mittoval Xatral	alfa-litico	2.5 mg x 3	no no
<b>Prazosina</b>	Prazosin cloridrato	alfa-litico	500µg x 2	no
<b>Terazosina</b>	Urodie Prostatic Terazosina Doc	alfa-litico	1-10 mg	no
<b>Tamsulosina cloridrato</b>	Omnice Tamsulosin Doc	alfa-litico	0.4 mg	no



**DIAGNOSI**

## **DISFUNZIONI RIEMPIMENTO/ SVUOTAMENTO NON NEUROGENE**



**TRATTAMENTO**

- 1) BLADDER TRAINING (INCL. ALLARME)**
  - 2) BOWEL MANAGEMENT**
  - 3) FKT PERINEALE ± BIOFEEDBACK**
  - 4) NEUROMODULAZIONE  
(superficie o percutanea)**
- (CIP - Cateterismo Intermittente Pulito)**

# Fisiochinesiterapia perineale

## P. PERINEALE, MM. AGONISTI ed ANTAGONISTI

---

- **Conoscenza e Localizzazione**
- **Controllo**
- **Esercizi: Contrazione – RILASCIAMENTO**

# Fisiochinesiterapia perineale

**3 SEDUTE**  
**(1 ogni 2 settimane)**

- I Sed.:** Apprendimento Bambino e Genitore
- II e III Sed.:** Controllo Esercizi  
+ Uroflussometria  
+ Eco- Residuo
- Lavoro Domiciliare:** tutti i giorni 30 min.  
con il genitore

# Biofeedback

- **EMGrafico**
  - Breve contrazione
  - 30 sec. rilasciamento
- **Flussometrico**
  - Esercizio del rilasciamento durante la minzione

# Persistenza disfunzione vescico-sfinterica

## 16 – 40 % - Trattamenti Uro-Riabilitativi

<u>Autore</u>	<u>Anno</u>	<u>% Guarigione</u>	<u>Follow-Up</u>
Sugar EC	1982	80	1 anno
Hellstrom AL	1987	76	3 anni
Kjolset D	1993	71	4 anni
Hoebeke P	1996	82	6 mesi
Vijveberg MA	1997	68	6 mesi
De Paepe H	1998	83	1 anno
Coombs AJ	1998	81	2 anni
Pfister C	1999	100	1 anno
Wiener JS	2000	60	4 anni
Porena M	2000	80	2 anni
Capitanucci M.L.	2000	84	1 anno

# Minzione Disfunzionale e Morbidita'

**Morbidita'**

**40%**

Yong CA, Urology,  
1997

## 1) Terapia Medica – 59 % casi

- Con Risoluzione 50 %
- Senza Risoluzione 50 %

## 2) Terapia Chirurgica\* - 41 % casi

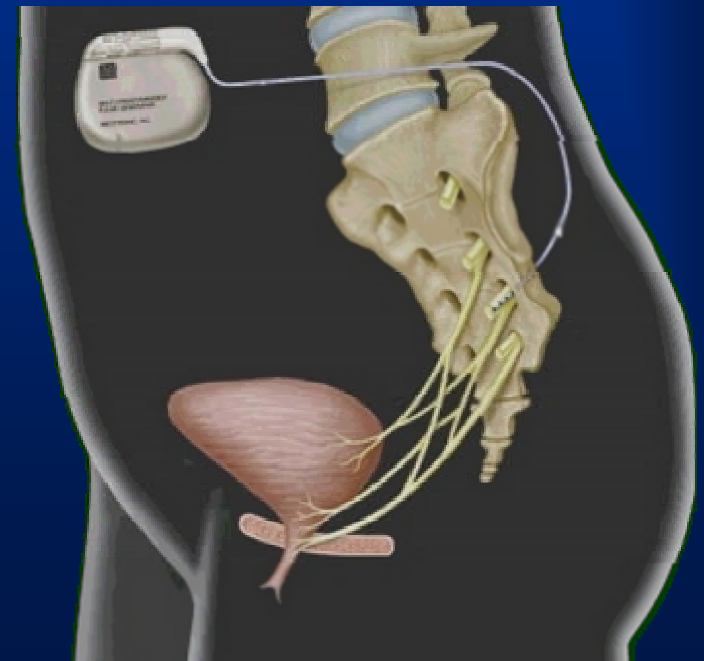
- Con Risoluzione 27 %
- Senza Risoluzione 73 %

\* Reimpianto, n=7; Ampliamento, n= 5; Nefrectomia, n= 2;  
Trapianto, n=2; Mitrofanoff, n= 1; Sezione Collo, n=1.

# NEUROMODULAZIONE

Razionale : NM, applicata in urologia per le malattie croniche, modula i riflessi patologici mediante il controllo delle attività del :

- detrusore
- retto
- pavimento pelvico
- sfinteri



# NEUROMODULAZIONE

## ❖ Neuromodulazione radici sacrali

percutanea

transcutanea (TENS)

## ❖ Neuomodulazione nervo tibiale

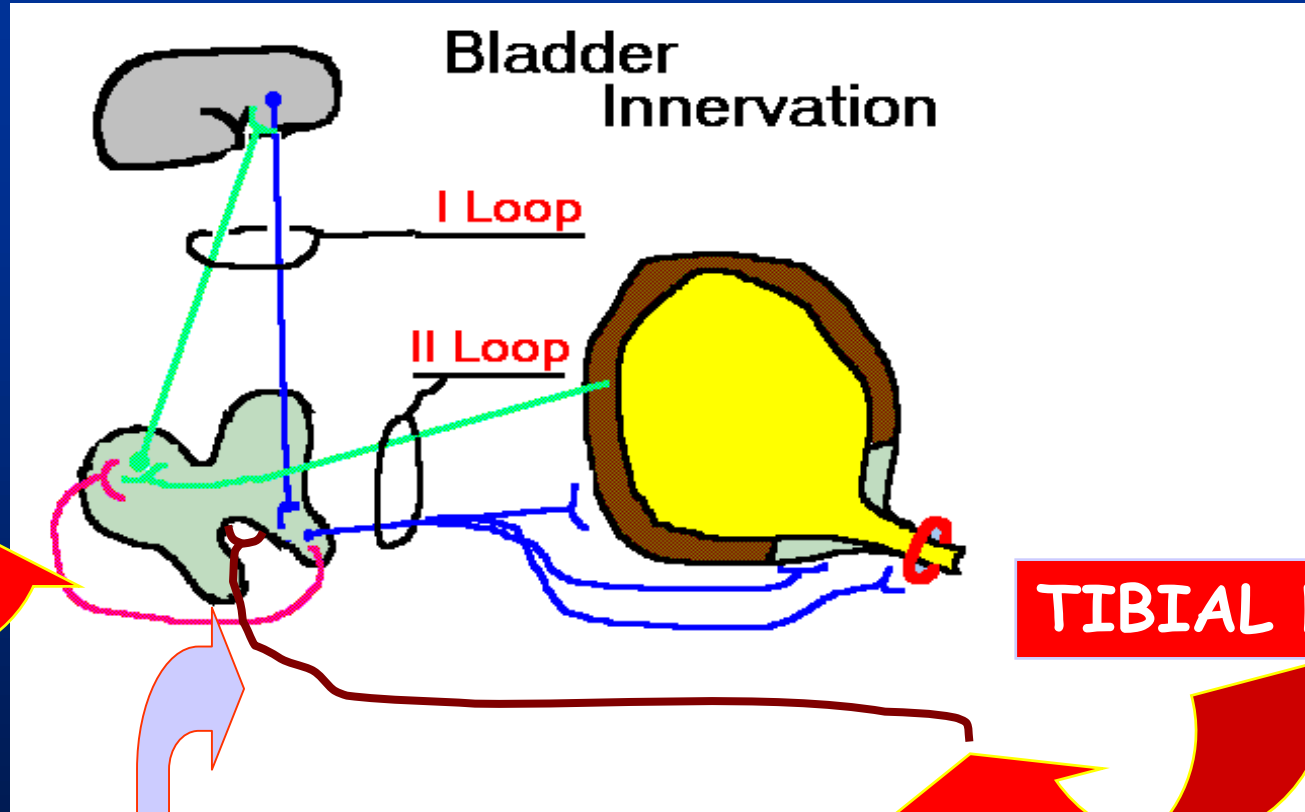
percutanea (PTNS)

transcutanea (Stoller – SANS)

## ❖ Neuromodulazione nervo pudendo



# Neuromodulation



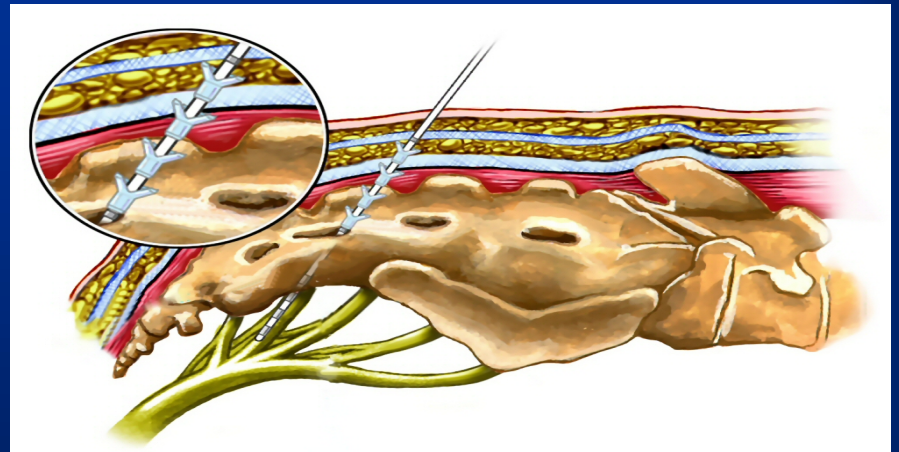
SACRAL  
RADICES

TIBIAL NERVE

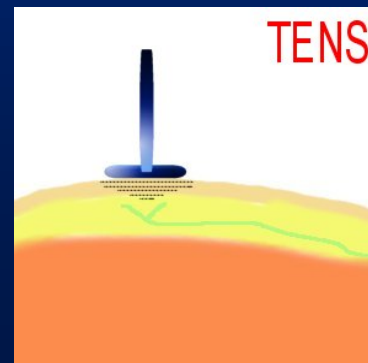
PUDENDAL NERVE

# Sacral Neuromodulation

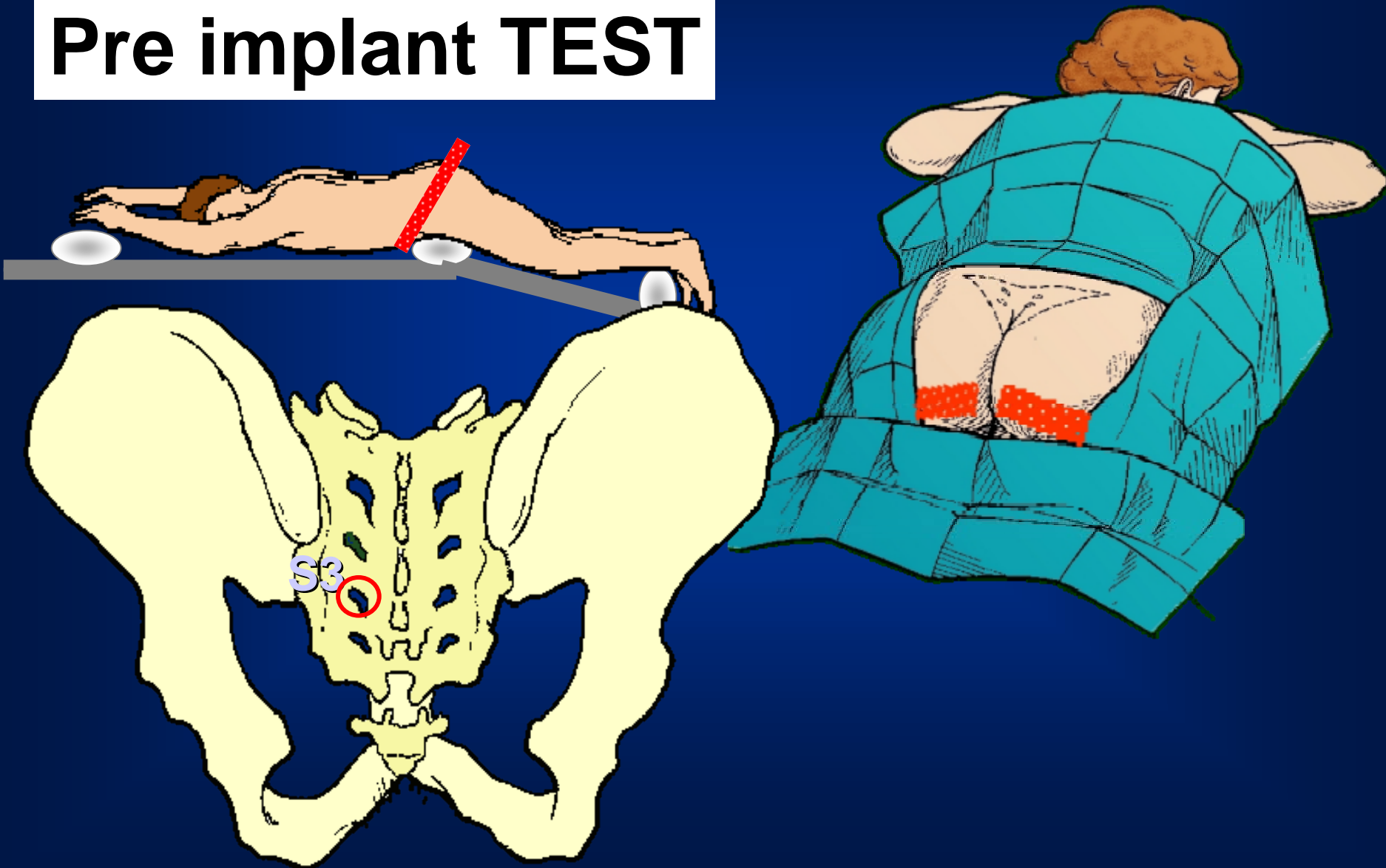
- Sacral roots neuromodulation (SNM)
  - percutaneous



- transcutaneous

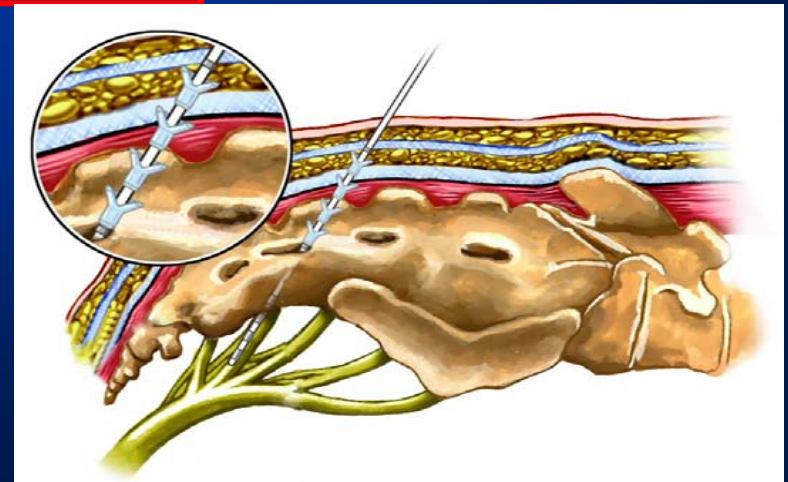
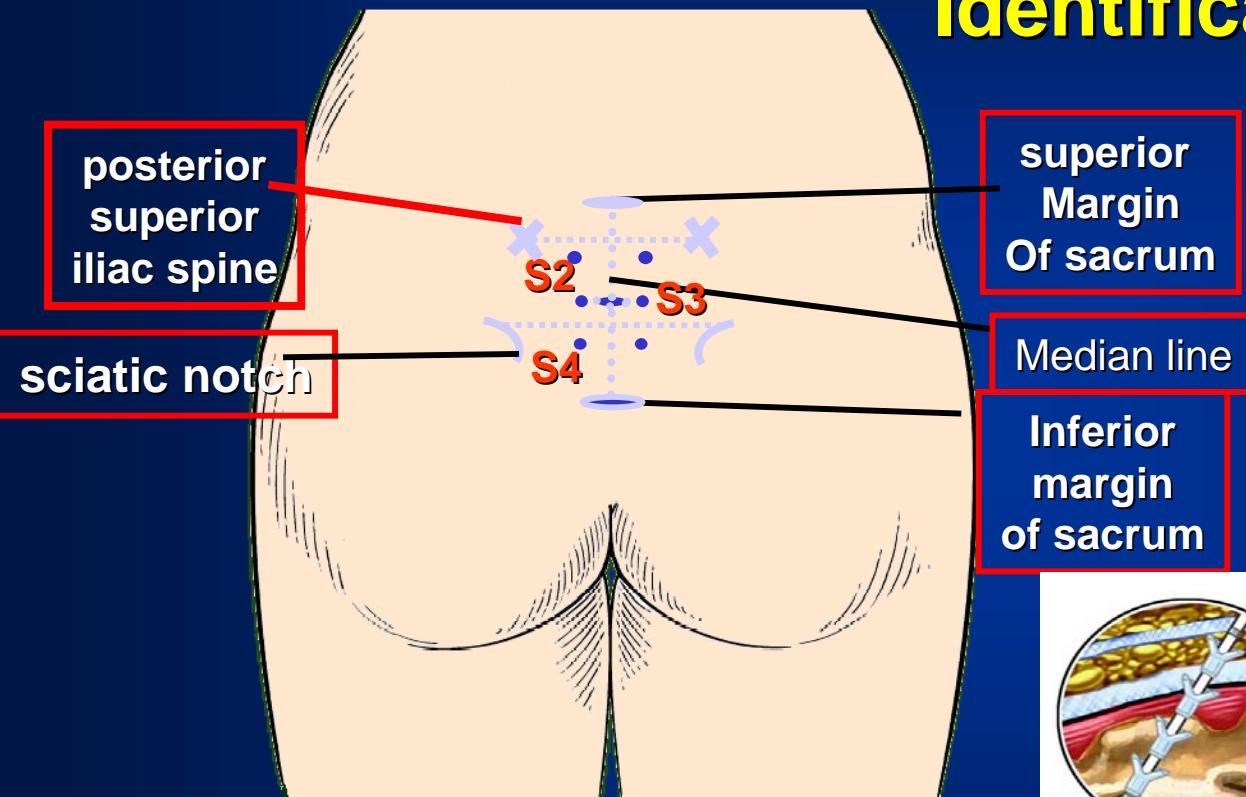


# Pre implant TEST



# Device implant

## Identification of the sites



# Neuromodulation

## ■ Pudendal nerve neuromodulation

### ■ *Spinelli M et Al:*

*A new minimally invasive procedure for pudendal nerve stimulation to treat neurogenic bladder*

Neurourol Urodyn, 24:305-09, 2005

- Both modulation (indirect stimulation) and direct (acute inhibition) stimulation on S2-S3-S4
- less invasive and acting on all sacral functions
- same device then sacral neuromodulation

# Transcutaneous electrical nerve stimulation

## ■ TECNICA

- Elettrodi cutanei a livello S3
- Frequenza 2 Hz
- **2 ore/di', a casa**
- **1 – 9 mesi**

## ■ RISULTATI

Autore

Cura Incontinenza

- **Hoebeke P.**

J.Urol.,166: 2416, 2001

**51 %**

(follow-up: 1 anno)

- **Bower W.F.**

J.Urol.,166: 2416, 2001

**73%**

(follow-up: 1 mese)

# Percutaneous tibial nerve stimulation (PTNS)

## ■ TECNICA

- **Ago 34 gauge**

2 dita sopra il malleolo mediale

- Frequenza 20 Hz; Intensità 0-10 mA

- **12 sedute (1 seduta/settimana)**

- **30 min. stimolazione/seduta**

← **INVASIVA**

## ■ RISULTATI

Autore

- **Hoebeke P.**  
**J.Urol.,168: 2605, 2002**  
“ PILOT “ STUDY

*Results in 31 children*

	Before Treatment	After Treatment	p Value
No. urge	28	11	0.16 (McNemar test)
No. daytime incontinence	23	19	0.125 (McNemar test)
No. disturbed voiding frequency	19	3	<0.001 (McNemar test)
No. abnormal flow curve	21	12	0.004 (McNemar test)
Bladder capacity (ml.)	185.16	279.19	<0.001 (paired t test)

# PTNS è applicabile in età pediatrica

De Gennaro M.

J.Urol.,171: 1911, 2004

## BASSA PERCEZIONE DOLORE

- **significativamente decrescente**
  - I → XII seduta
  - 1° → 15° minuto

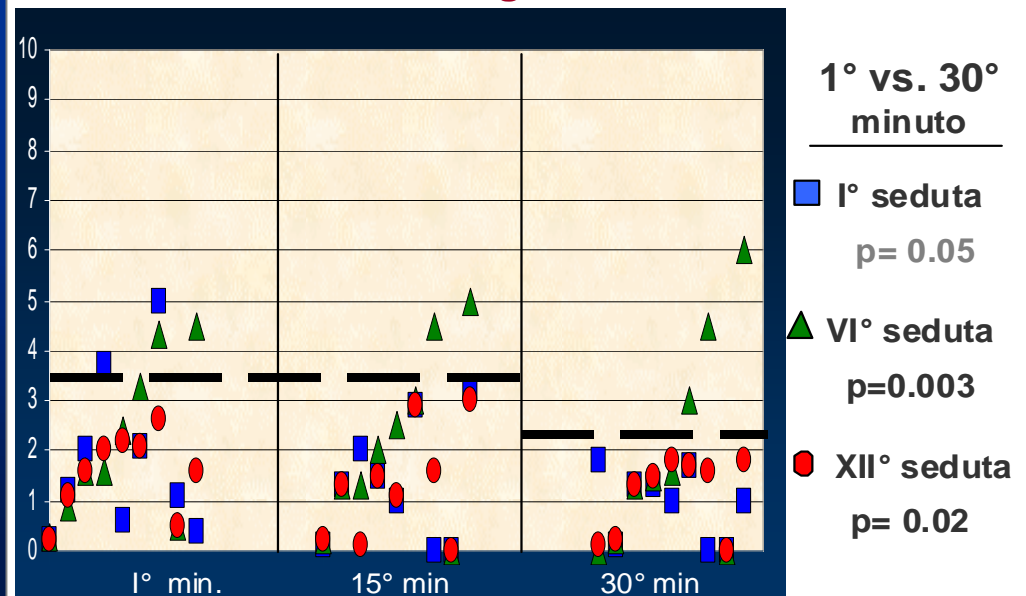
### FPRS (Faces Pain Rating Scale)

		A	B	C	D	E	F	G	H	I
Min.										
I° Ses.	1°					4	6			-
	30°					8	2			-
VI° Ses.	1°					7	3			-
	30°					8	2			-
XII° Ses.	1°					5	5			-
	30°					8	2			-

### CHEOPS Children's Hosp. Pain Scale of Ontario

	Min.	I° Ses.		VI° Ses.		XII° Ses.	
		1°	30°	1°	30°	1°	30°
CRYING	3	-	2	-	1	-	-
COMPLAINT	4	-	1	-	-	-	-
STIFFNESS							
Spine	7	-	7	-	4	-	-
Legs	8	-	5	-	2	-	-
Hands	4	-	3	-	-	-	-

### VAS Visual Analogue Scale





# PTNS - Response Rate

## GRUPPI ETA'

Età	Response Rate%
<b>5-9</b> (n=22)	<b>82*</b>
<b>10-14</b> (n=22)	<b>90*</b>
<b>&gt;14-18</b> (n=11)	<b>54*</b>

**\* ns**

## DISFUNZIONE

Tipo	Response Rate%
<b>Neurogena</b> (n=12)	<b>58*</b>
<b>Non Neurogena</b> (n= 43)	<b>86*</b>

**\* ns**

# Neuromodulazione Sacrale

Autore

Humphreys M.R.

J. Urol., 176:2227, 2006

- **19 bambini**
- **6-15 aa**
- **follow-up: 13.3 mesi**

Sintomo	Miglioramento (%)	Cura (%)
<b>Incontinenza</b>	<b>68</b>	<b>16</b>
<b>Enuresi</b>	<b>56</b>	<b>13</b>
<b>Ritenzione Urinaria</b>	<b>60</b>	<b>33</b>

Complicanze 22 %

Espianto 9%

# Cateterismo Intermittente Pulito



**Facile da apprendere  
e accettare  
se istituito già  
nei primi anni di vita**

# Cateterismo Intermittente Pulito

**Un Vero PROBLEMA  
se introdotto**

**in età successive  
( adolescente !! )**



# CATETERISMO INTERMITTENTE (C.I.) o AUTOCATETERISMO



• ADEGUATO SVUOTAMENTO VESCICALE



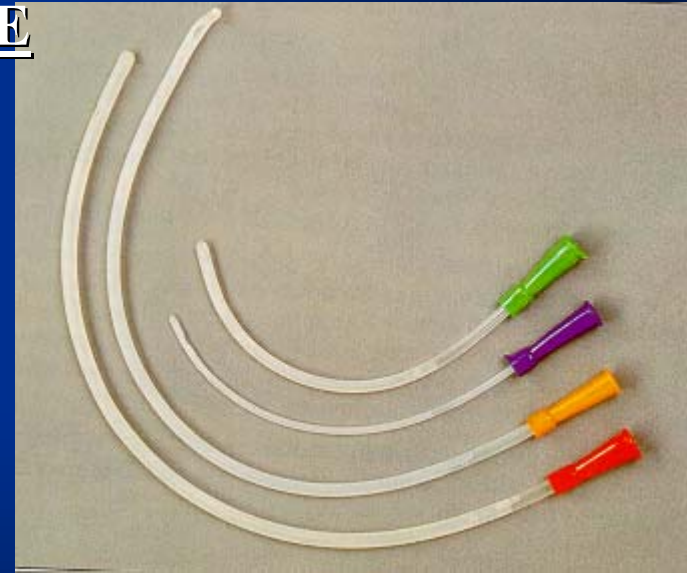
• PREVENZIONE I.V.U.  
• ADEGUATO DEFLUSSO  
URETERO-VESCICALE



**PRESERVAZIONE  
FUNZIONE RENALE**



**CONTINENZA URINARIA**



# INCONTINENZA NEUROGENA

## Vantaggi del CIC + anticolinergici

- Pressioni ridotte + adeguato svuotamento
- Sviluppo reni preservato
- Riduce IVU
- Favorisce continenza
- Previene modifiche parete vescicale
- **Evita ampliamento vescicale ? !**

# INCONTINENZA URINARIA

## Opzioni chirurgiche :

### Procedure sul Bladder outlet

- Bladder neck procedures
- Slings
- Bulking agents
- Artificial sphincters
- Botulinum toxin injection

### Procedure su vescica

- Augmentation cystoplasty
- Botulinum toxin injection
- Autoaugmentation
- Continent urinary diversion



**ENDOSCOPICHE**



**CHIRURGICHE**

# **BULKING AGENTS**

**AGENTI INIETTABILI INORGANICI**

**AGENTI INIETTABILI ORGANICI**

- **AUTOLOGHI**
- **NON AUTOLOGHI**

**NUOVI AGENTI INIETTABILI**



# " MATERIALI INIETTABILI "

## RVU - INCONTINENZA SFINTERICA

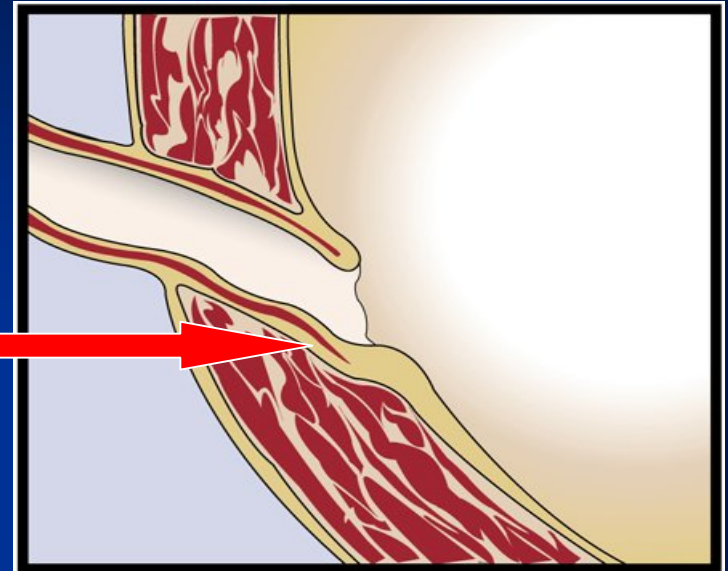
- Grasso Autologo
- Teflon – " Polytef "
- Collagene Bovino
- Particelle di Carbone – " **Durasphere** "
- Silicone – " **Macroplastique** "
- Particelle di Destrano in Acido Ialuronico
  - " **Deflux** "
  - " **Zuidex** "

# REFLUSSO VESCICO-URETERALE

- **↓↓ INVASIVITA'**

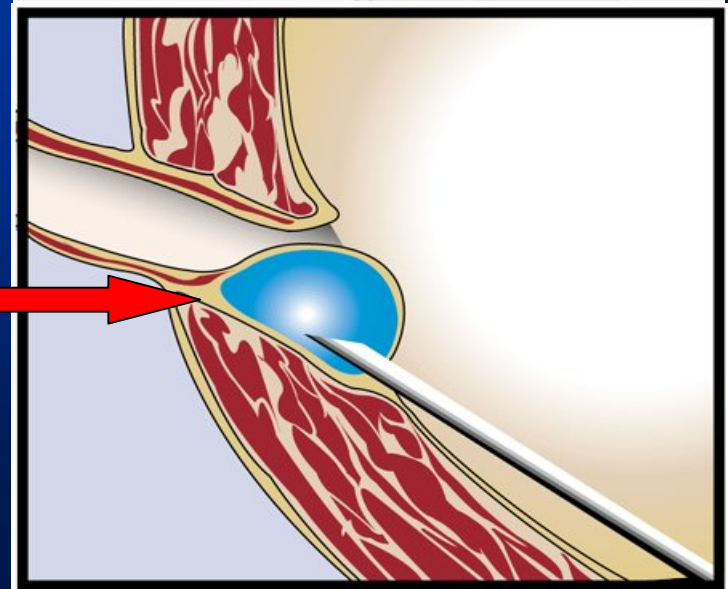
Cistoscopia vs. Chirurgia

- **Identificazione Ostio Ureterale Refluente**



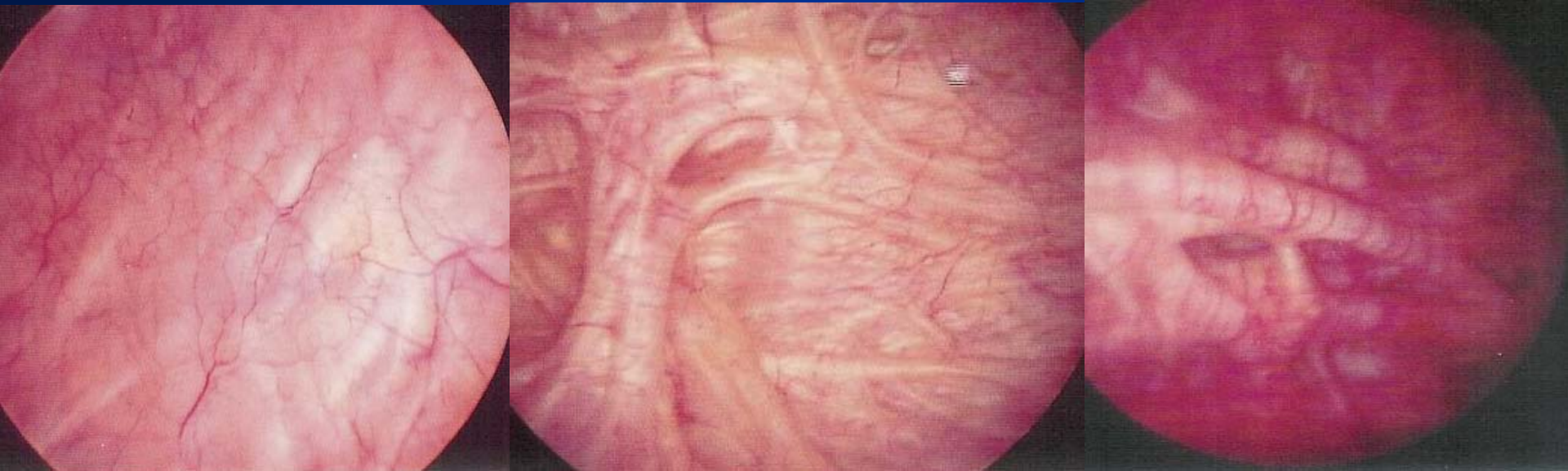
- **Iniezione Subureterale del materiale**

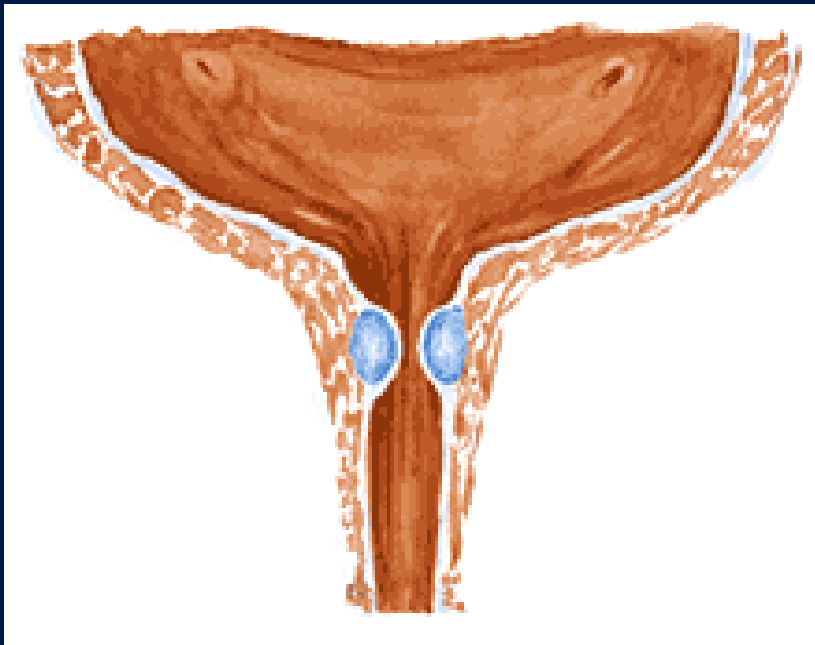
- **Creazione di un Pomfo a chiusura dell' Ostio Ureterale Refluente**



# TRATTAMENTO ENDOSCOPICO REFLUSSO VESCICO-URETERALE

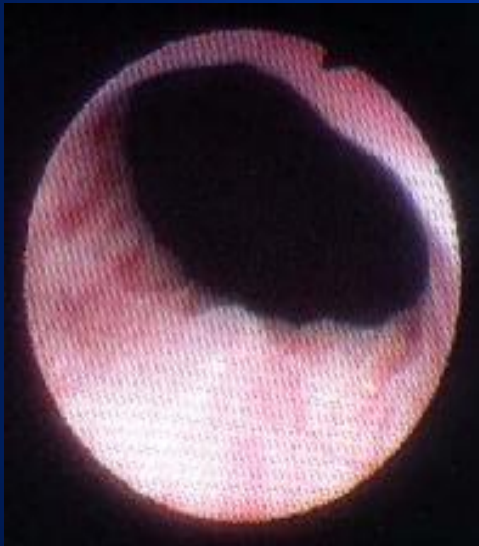
- Semplice (vescica non trabecolata)
- Difficile (vescica molto trabecolata)
- Ripetibile
- Efficace nel 70-80% dei casi  
se basse pressioni





# TRATTAMENTO ENDOSCOPICO INCONTINENZA URINARIA

Iniezione Pericervicale  
o Periuretrale del materiale



# INIEZIONE TRANSURETRALE NON ENDOSCOPICA

## ZUIDEX SYSTEM

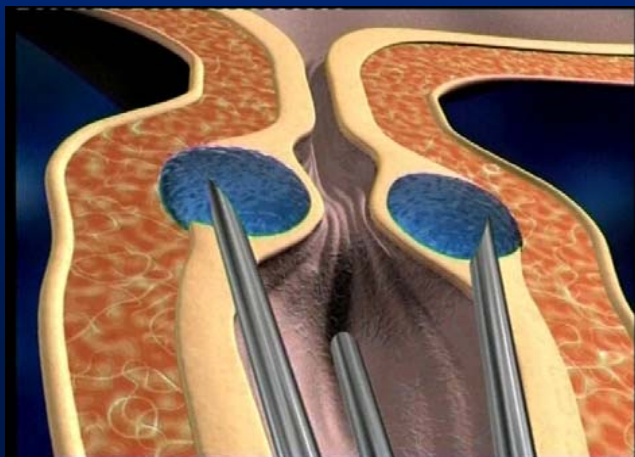
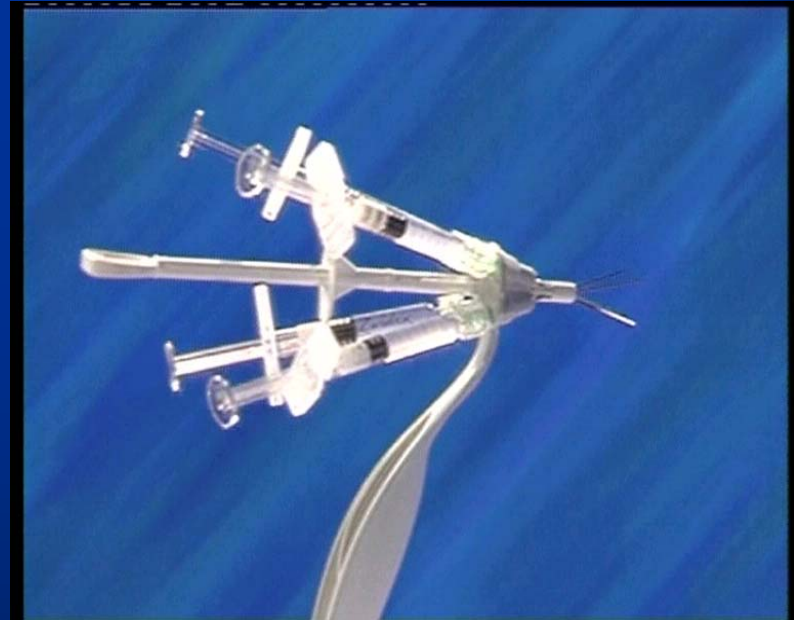
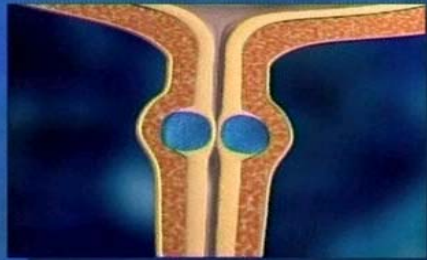
- Iniezione “non endoscopica” realizzata con Zuidex implacer, un nuovo dispositivo realizzato per facilitare le iniezioni endouretrali standardizzate.
- Zuidex system comprende quattro siringhe preriempite di gel di acido ialuronico/ destranomero (NASHA/Dx)
- Al termine della procedura i quattro impianti sono simmetricamente ai quattro punti della parete uretrale, incrementando le resistenze endouretrali



# ZUIDEX SYSTEM

Non-Animal Stabilised Hyaluronic Acid (NASHA) and Dextranomer (Dx) Copolymer

- Gradually biodegrades
- Allows new connective tissue
- Maintains implant size without calcification or major tissue change



Preliminary experience in pediatric females ( Capozza et al. *Pediatr. Surg. Inter* 21, 2005) indicates that this new device may be effective in pediatric patients with urinary incontinence



# Vescica Neurologica

## Procedure Endoscopiche

- Materiali iniettabili (Endoscopia)
- Reflusso Vescico Ureterale
- Iniezione sfintere e collo (incontinenza sfinterica)
- **Iniezione muscolo vescicale (iperreflessia-ipertonia)**



## Terapia con tossina botulinica-A

La neurotossina botulinica di **tipo A** blocca la contrazione muscolare inibendo la liberazione di Ach.

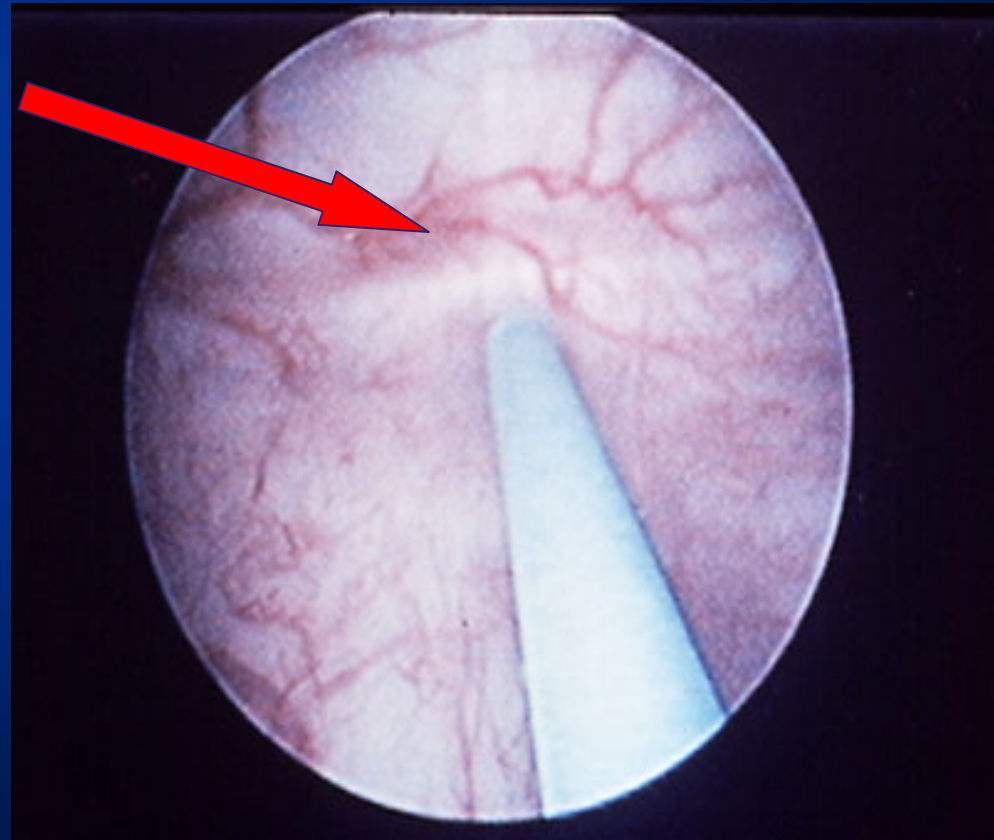
# Indicazioni del BTX in urologia

- Iperattività detrusoriale neurogena
- **Dissinergia detruso-sfinterica**
- Urgency sensoriale e motoria
- Dolore prostatico cronico
- Iperattività detrusoriale idiopatica

# TOSSINA BOTULINICA A - BOTOX

- **Vescica Iperattiva**  
Piccole dosi iniettate in  
+ punti specifici parete  
muscolare **vescicale**
- **Iper tono Sfintere**  
Iniezione nello **sfintere**
- **Efficacia terapeutica**  
**per 6 – 12 mesi**  
**o 3-9!**

In età pediatrica:  
**ANESTESIA GENERALE**



# **BTX**      **Possibilità**

**Iniezione di BTX:**

Sfinteri

Detrusore

Entrambi

**Dosaggi:**      Sfinteri 100 UI

Detrusore 200-300 UI

(Max 300 UI)

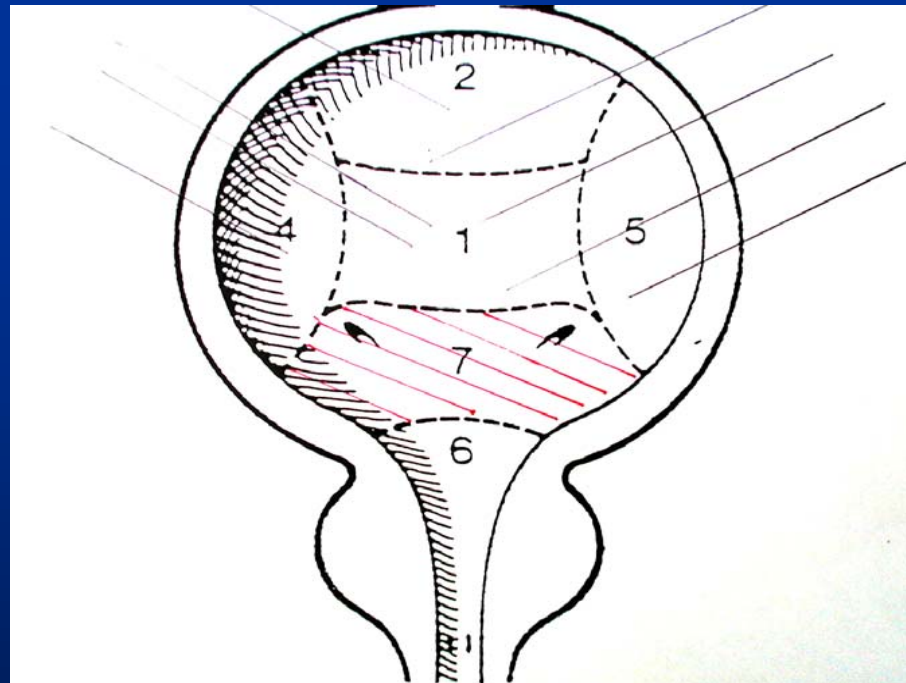
# TECNICA

Anestesia generale/locale. Iniezione sulle travate detrusoriali o nello sfintere con ago di Williams o da Deflux

Dosaggio: 12 U/kg fino ad un massimo di 300 U  
(Schurch - J.Urol 2000)

- 200 U in 10 cc di sol fisiologica
- Azione: area di 2-3 cm/q per 0.5 cc per puntura

# Tecnica dell'iniezione di Btx



**Dettaglio tecnico.** L'iniezione deve essere realmente profonda nel detrusore. Se si forma un ponfo di solito è inefficace. Evitare l'area del trigono

# Effetti indesiderati

- **Ipostenia lieve ?**
- **Pirosi gastrica ?**

# Botox e Vescica Iperattiva

Autore

Hoebeke P.

J. Urol., 176: 328, 2006

- 20 bambini
- età: 7-12 aa
- follow-up: 9 mesi

Sintomi	Pazienti	Il trattamento
• Invariati	3	-
• Migliorati	3	3
• Curati	9	1

**RITENZIONE 2/15**  
Transitoria 15 gg.



# Tossina Botulinica e Minzione Disfunzionale

Autore

Radojicic Z.I.

J. Urol., 176: 338, 2006

- **20 bambini**
- **Età: 7-12 aa**
- **follow-up: 9-14 mesi**

Pazienti	Sintomi	Curva di Flusso	Residuo
• <b>Invariati</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
• <b>Migliorati</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
• <b>Normalizzati</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>7</b>

**INCONTINENZA 1/19**  
Transitoria 48 ore

# TRATTAMENTO CHIRURGICO

- **ENTEROCISTOPLASTICA DI AMPLIAMENTO**
- **SLINGS**
- **SFINTERE ARTIFICIALE**

# VESCICA NEUROGENA

Autoampliamento vescicale



- + NO MUCO, NO RISCHIO NEOPLASTICO
- NON EFFICACE A LUNGO TERMINE

# VESCICA NEUROGENA

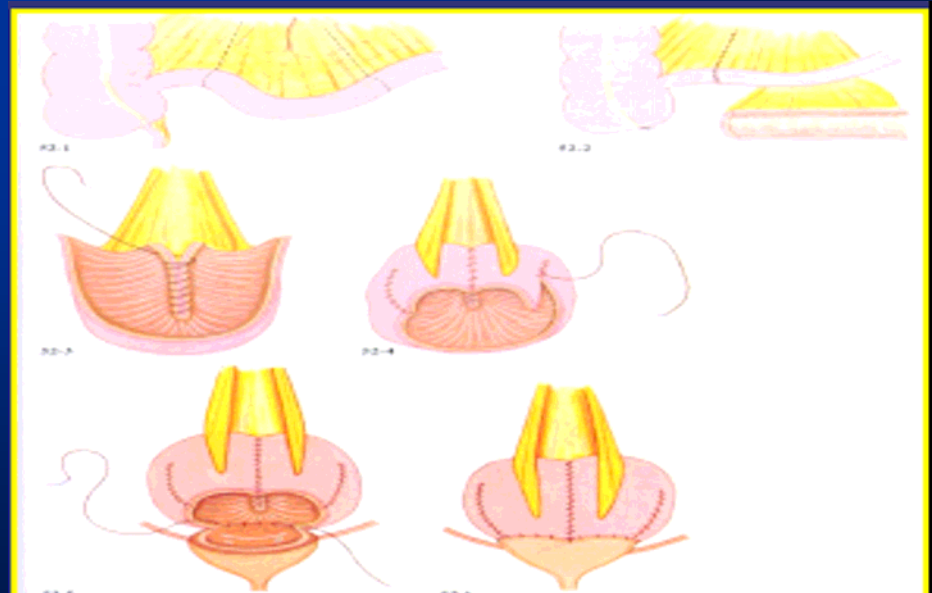
Ampliamento vescicale



STOMACO?

ILEO ?

COLON ?



# VESCICA NEUROGENA

Sling fascia del retto addominale

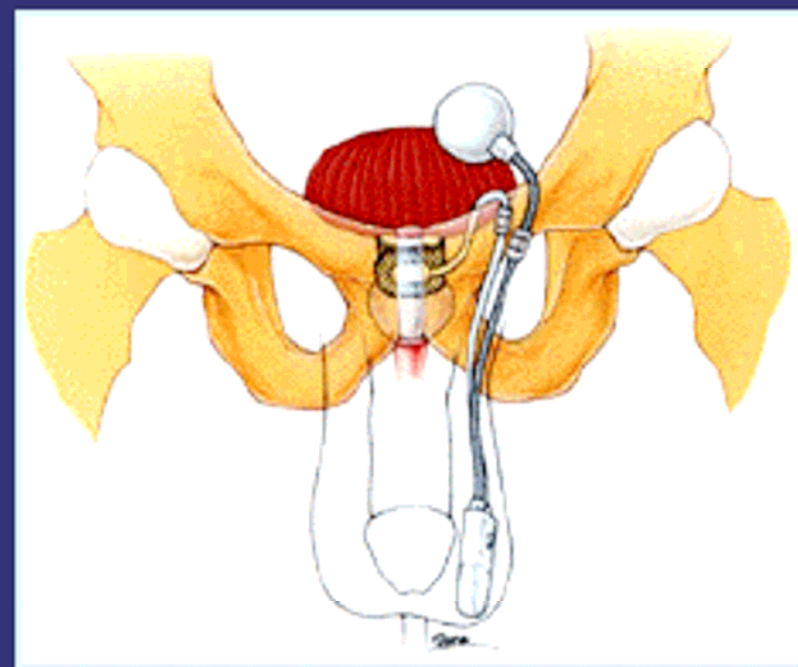
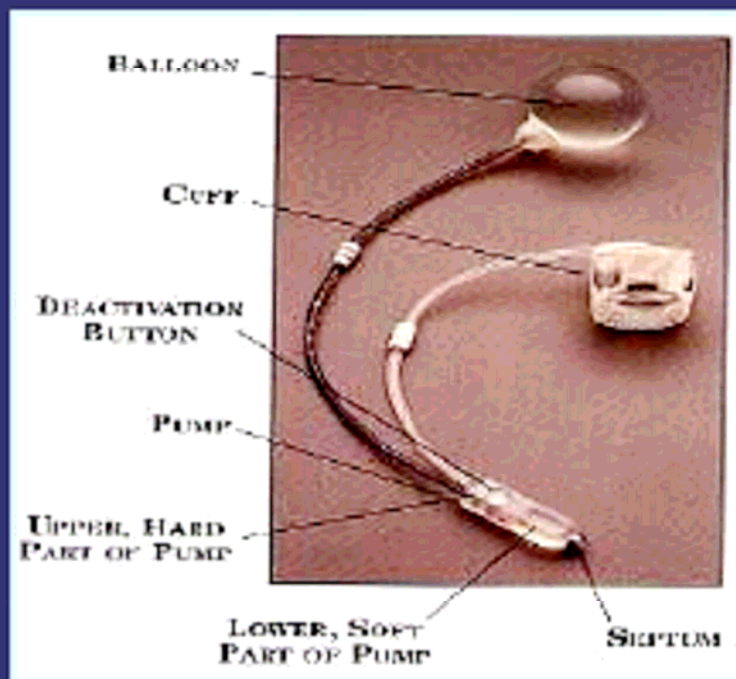
Fascia del retto



**INCISIONE  
PERINEALE**

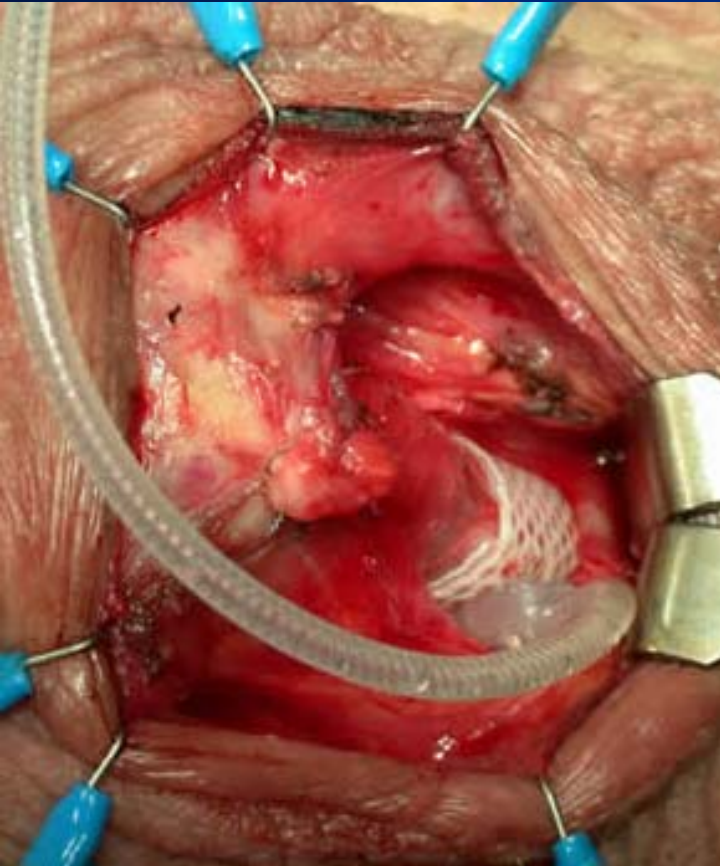
# TERAPIA CHIRURGICA

## SFINTERE ARTIFICIALE



# VESCICA NEUROGENA

Sfintere artificiale



PRE-? POST-PUBERI?

M/F?

COMPLICANZE = SLING?

INCISIONE  
PERINEALE



# VESICICA NEUROGENA

## Chirurgia nella vescica neurogena

### **Auto-augmentation**

71 % failures (Mac Neily, 2003)

7/11 failed (Marte, 2003)

### **Sling procedures**

Fascial sling

70-80% success (Austin, 2001)

PTFE (Goretex)

14/19 removed (Godbole, 2004)

**Ileocystoplasty + catheterisable channel + fascial sling are probably the best option**





# TRATTAMENTO DELL'INCONTINENZA URINARIA

## NUOVE PROSPETTIVE: MEDICINA RIGENERATIVA

- **TECNICHE DI INGEGNERIA TISSUTALE**
- **IMPIEGO DELLE CELLULE STAMINALI**
- **CLONAZIONE**

8-9-10 GIUGNO 2006 SAN GIOVANNI ROTONDO

**XXII Congresso Nazionale**   
Società Italiana di Urologia Pediatrica



Ospedale

**“Casa Sollievo della Sofferenza”**

*Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico*

U.O. di Urologia - Sezione di Urologia Pediatrica



**...// Bambino** *di oggi*  
**l'Adulto** *di domani...*



**8•9•10 giugno 2006**  
**SAN GIOVANNI ROTONDO**

*Aule Multimediali*  
*Chiesa “San Pio da Pietrelcina”*

**Hannes Strasser**  
(Innsbruck):

Lettura magistrale:

**Cellule staminali :  
prospettive  
terapeutiche in  
Urologia  
Pediatria.**

# AUTOLOGOUS ORGANIC INJECTABLES

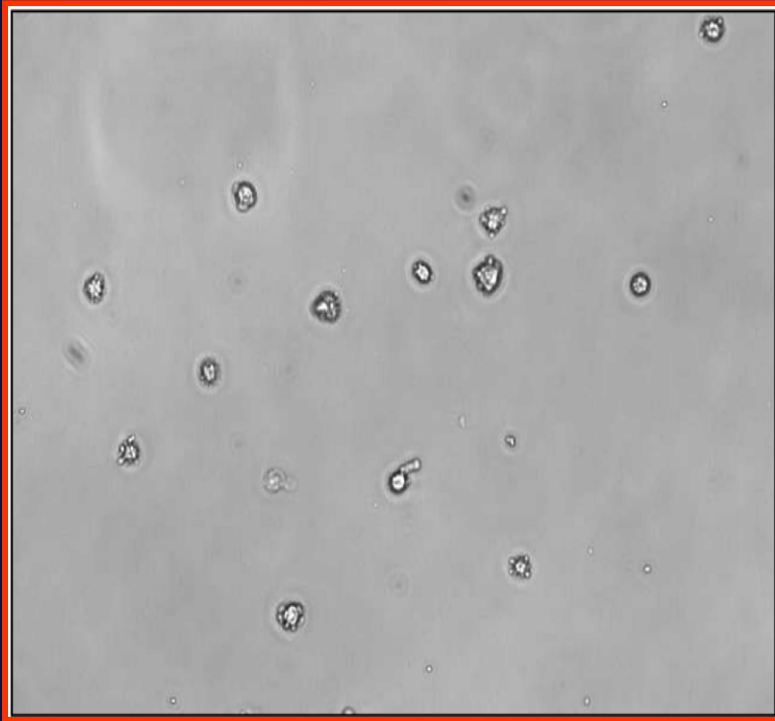
## STEM CELLS

### WHY STEM CELL THERAPY?



- regeneration
  - repair
- substitution

# ADULT STEM CELLS



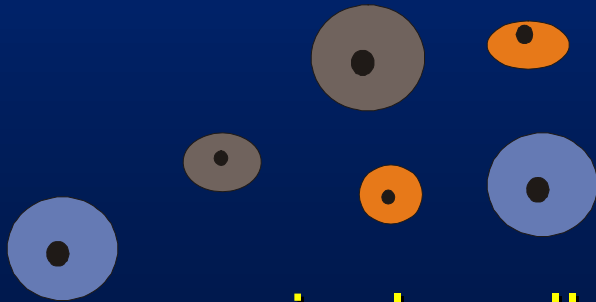
- potential
- main task: regeneration of tissue of origin
- autologous
- readily available
- no ethical problems

# ISOLATION OF MUSCLE STEM CELLS

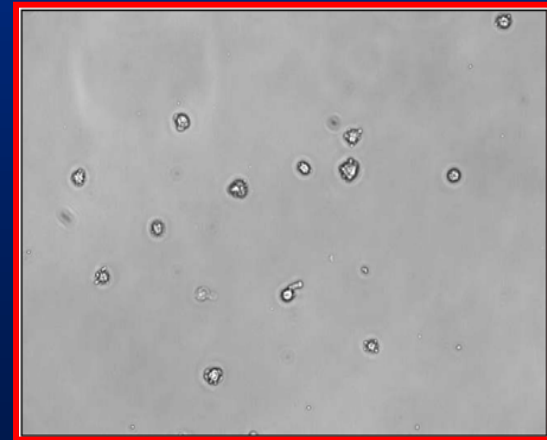
biopsy



enzymatic digestion



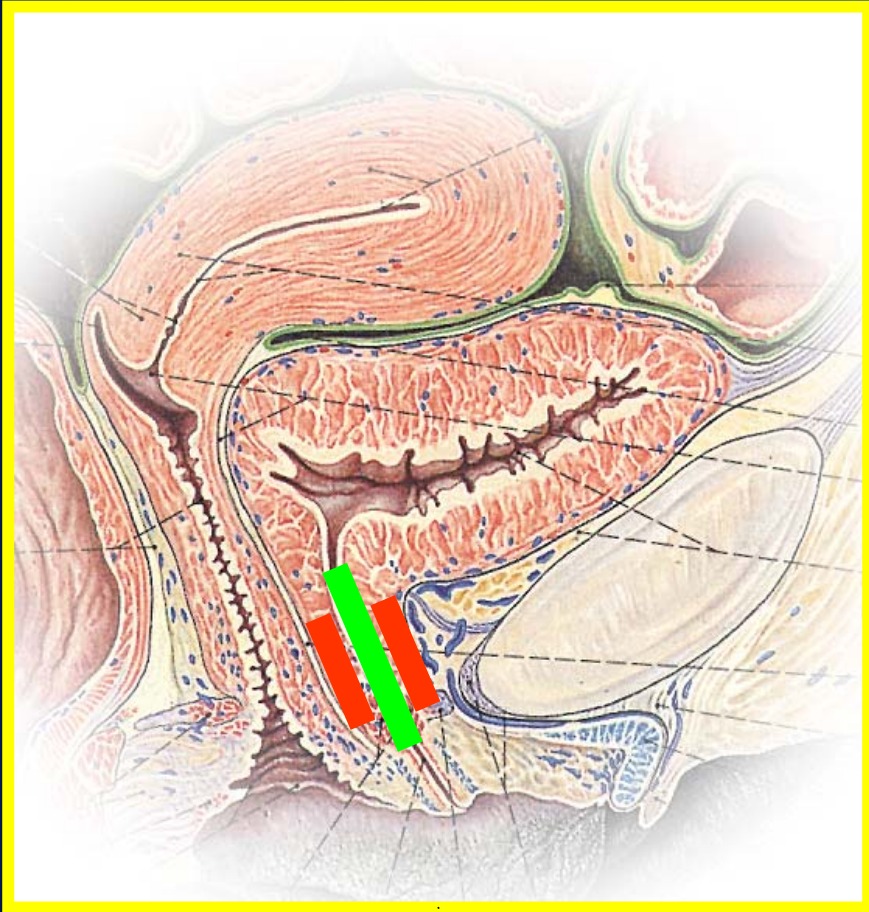
single cells



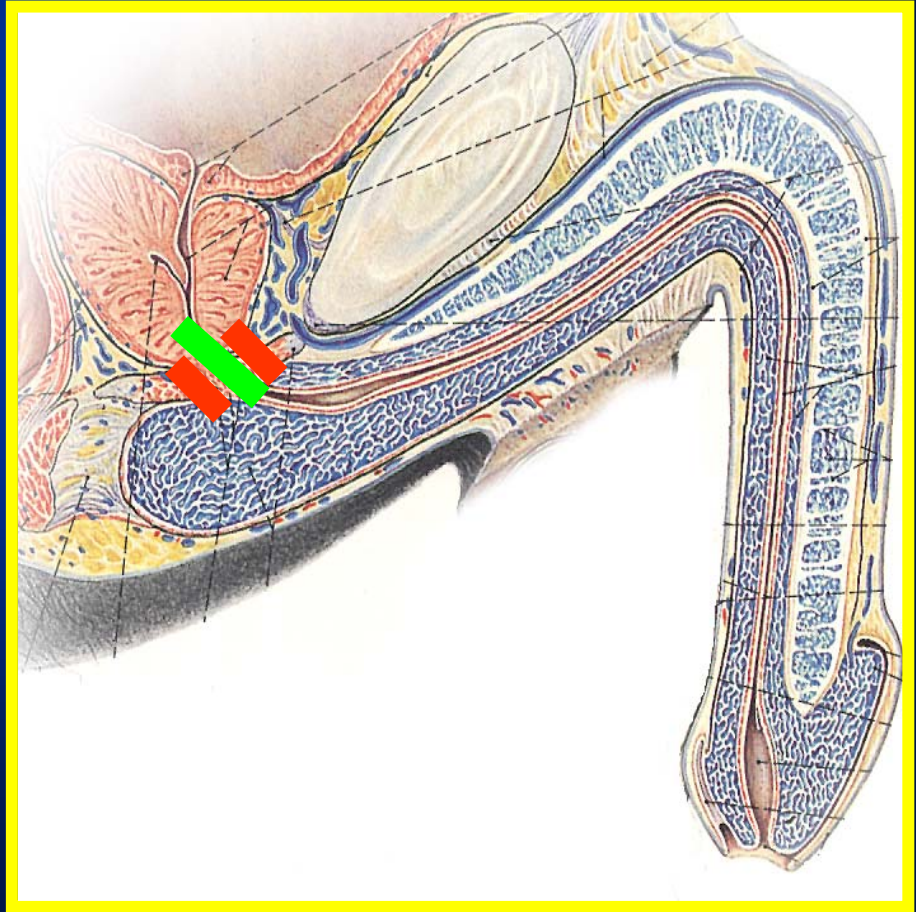


# CELLS

**FIBROBLASTS**



**MYOBLASTS**



# **NEW: TRANSURETHRAL ULTRASOUND GUIDED INJECTION**



**A new device using transurethral ultrasound guidance has been developed; with this device the exact localisation of the injection needle can be adjusted individually.**

**”THE RIGHT CELLS AT THE RIGHT PLACE”**

**Strasser H, 2000**



# STEM CELL THERAPY: NEW THERAPEUTIC CONCEPT

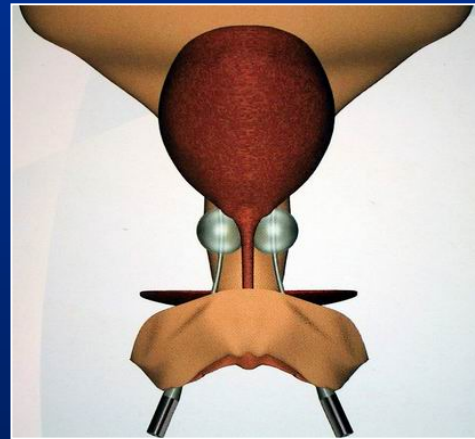
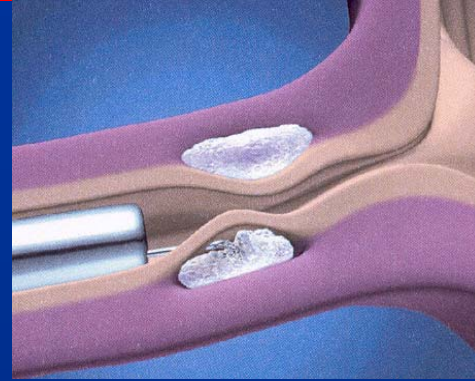
- no obstruction
- no suspension
- no bulking effect
- no artificial material
- autologous cells
- reconstruction of the rhabdosphincter
- reconstruction of the urethra
- **REGENERATIVE MEDICINE**

# POTENTIAL APPLICATIONS IN PEDIATRIC UROLOGY

- urinary bladder
- urethra, hypospadia
- vesicoureteral reflux
- cavernous tissue
- spinal cord
- nerve regeneration
- kidney

# Bulking Therapy

- **Bulking**  
*Intrauretrale*
- **Bulking**  
*Extrauretrale*
- **Bulking**  
*...funzionale !!!*



# PROGETTO TORINESE

2007-2009

- “...*bulking funzionale o ...vivente*”
  - 1) Differenziazione in vitro delle cellule staminali mesenchimali in cellule muscolari striate
  - 2) Attecchimento e differenziazione in vivo nel modello animale
  - 3) Protocollo clinico di fase I nei pazienti con incontinenza urinaria

# Cellule staminali mesenchimali

e non cellule staminali da biopsie muscolari

- CSM: multipotenti in grado di rinnovarsi, proliferare e differenziarsi in diversi citotipi cellulari di origine mesodermica tra cui miociti...
- CSM: facilmente isolabili dal midollo osseo
- CSM: candidate ideali per compensare un deficit funzionale causato da danno o perdita cellulare

**Sicurezza in campo clinico ampiamente dimostrata!!!**

**Azione immunomodulante ed anti-apoptosica?**

# Cura dell'Incontinenza

## OBIETTIVO

Superamento Disabilità

Miglioramento Qualità di Vita

**Benessere Complessivo  
dell' individuo  
dall' età pediatrica all' adulta**

